339.

Physiol.
9.
21

L. XIV. 43.

Abhandlung
des Herrn von Haller
von den
empfindlichen und reizbaren Theilen
des menſchlichen Leibes.

Verdeutſcht und geprüft

von

Carl Chriſtian Krauſen,

der Philoſophie und Medicin Doctor auf der Univerſität zu Leipzig.

C. Plinivs Secvndvs, *Hiſt. mundi. L. 7. Prooem.*

Homini, uni animantium luctus eſt datus, uni luxuria, & quidem innumerabilibus modis, ac per ſingula membra; uni ambitio, uni avaritia, uni immenſa vivendi cupido, uni ſuperſtitio, uni ſepulturae cura, atque etiam poſt ſe de futuro. Nulli vita fragilior, nulli rerum omnium libido maior, nulli pavor confuſior, nulli rabies acrior.

Leipzig,

Zu finden bey Carl Ludwig Jacobi. 1756.

Dem

Hochwohlgebohrnen Herrn

HERRN

Hanns Gotthelf von Globig

Sr. Königl. Majestät in Pohlen und Churfürstl. Durchl. zu Sachsen Hochbestallten Oberconsistorialpräsidenten

Meinem Gnädigen Herrn und Hochgebietenden Patrone.

Hochwohlgebohrner Herr,

Gnädiger Herr Oberconsistorialpräsident,

Hochgebietender Patron,

Wenn es zu viel gewagt ist, daß den hohen Namen von **Ewr. Hochwohlgebohrnen Gnaden** gegenwärtigen geringen Blättern vorzusetzen, und **Deroselben** gnädigem Schutze meine Geringfügigkeit und Bemühungen unterthänig gehorsamst zu empfehlen, auch ich mich in Demuth unterstehe: so weiß ich zwar zu meiner Entschuldigung weiter nichts vorzubringen, als daß meine ehrfurchtsvolle Bewunderung der ganz besondern und überaus gros-

sen Huld **Ewr. Hochwohlgebohrnen Gnaden** gegen alle diejenigen, die sich **Denenselben** in unterthänigen Gehorsam nähern, auch meine schwankende Schüchternheit aufgerichtet, und mir meine eigene Unwürdigkeit auf einige Zeit vergessen gemacht; es erhält mich aber doch eben diese so lebhafte Vorstellung von **Deroselben** ganz ungemeinen Gnade zugleich in dem unterthänig zuversichtlichen Vertrauen, es werden **Ewr. Hochwohlgebohrnen Gnaden** nicht nur meine vor **Deroselben** höchstschäzbares Wohlbefinden und langes Leben hiermit öffentlich zu Gott abgeschickte heiße Wünsche nicht gar verschmähen, sondern auch meine unterthäniggehorsamste Versicherung gnädig anhören, daß ich mit tiefer Verehrung bin und zu allen Zeiten seyn werde

Ewr. Hochwohlgebohrnen Gnaden

Leipzig, Lätare
1756.

unterthäniggehorsamster

D. Carl Christian Krause.

An den Leser.

Endlich entschütte ich mich doch der Schuld, die ich mir durch mein Versprechen zugezogen, und um deren Abtrag ich von meinen Gönnern und Freunden dringend gebeten worden. Ob und wie weit ich ihrer Erwartung Genüge leiste, und ob ich eben den allgemeinen Beyfall, dessen ich mich bey der Prüfung der Lecatischen Schrift zu erfreuen gehabt, auch hier zu hoffen habe, werden dieselben am besten wissen. Sollte ich die Sache nicht erschöpfen, so kann doch meine Arbeit vielleicht Gelegenheit geben, daß Scharfsinnigere eine Materie in ein helleres Licht setzen, welche die Aufmerksamkeit aller Aerzte in Europa auf sich gezogen hat. Man hat zwar dem Herrn von Haller schon verschiedentlich widersprochen; allein ich muß gestehen, daß weder Herr D. Delius in unserm Deutschlande, noch Herr le Cat in Frankreich, noch Herr Bianchi in Italien, so viel gesagt haben, als sich hätte sagen lassen, wie man hoffentlich finden wird, wenn man meine Gedanken mit den Schriften dieser berühmten Männer vergleichen will. Von dem Herrn von Haller darf ich mich keinen Unwillen befürchten, daß ich seinen Meynungen freymüthig widerspreche, wenn ich kein Mißtrauen in seine Redlichkeit setzen will, welche er blicken läßt, da er S. 12 seine Erklärung thut. Nein! Nicht nur diese Erklärung und das so edle Bild, das uns von seiner Gemüthsbeschaffenheit in seinem von Herr D. Zimmermannen beschriebenen Leben geschildert worden, lassen mir deßhalb keine Furcht übrig, sondern Herr von Haller hat auch selbst verschiedentlich gezeiget, daß er der Meynung des Freyherrn von Leibnitz sey, welcher davor gehalten hat, daß die Wissenschaften allemahl grossen Vortheil davon tragen, wenn man die Meynungen berühmter Gelehrten einer genauen Prüfung unterwirft. Ach! wenn doch alle Nachfolger dieses grossen Geistes ihm hierinnen ähnlich werden wollten. Dem ohnerachtet habe ich, um mir einen Mann von so grossen Verdiensten desto weniger abgeneigt zu machen, mir die Mühe gegeben, die Abhandlung desselben, die wir schon schwedisch und französisch haben, aus dem

Latei-

Lateinischen ins Deutsche und dadurch zur Kenntniß mehrerer Leute zu bringen, womit ich auch bey einem ansehnlichen Theile meiner Leser Dank zu verdienen hoffe. Denn es wird nicht nur damit den deutschen Wundärzten, sondern auch vielen Aerzten, die das Lateinische verstehen, gedienet, indem ich ihnen eine in einem theuren Werke befindliche Schrift vor geringes Geld in die Hände liefere, und einen ieden zugleich in Stand setze, des Herrn Verfassers und meine Gedanken desto bequemer gegen einander halten zu können. Hierzu habe ich die Antwort desselben auf die Einwürfe des Herrn le Cat, und einen andern Aufsatz des Herrn von Haller aus den Com. Soc. R. Goetting. gethan. Meine Anmerkungen folgen nicht in der Ordnung, die Herr von Haller erwehlet hat, welche, da sie nach dem Geständniß desselben willkürlich ist, auch in meinem Belieben hat stehen können, und die ich also nicht habe ändern wollen, nachdem ich den Entschluß faßte, die Schrift des Herrn von Haller zugleich zu liefern. Meine Zweifel gründen sich auf lauter unstreitige Erfahrungen, und das wenige Theoretische dienet nur zur Erläuterung. Wenn etwas vorkommt, das nicht mit den Gedanken des Herrn von Haller streitet, so will ich es auch als solches angesehen wissen. Ich lasse mich, wenn ich sollte geirret haben, herzlich gerne eines bessern belehren, und würde mir es vor eine grosse Ehre halten, wenn ich durch meine Bemühung Gelegenheit gäbe, daß ein Mann von so grossem Ansehen, als Herr von Haller mit allem Rechte ist, die gelehrte Welt von einer Sache, die doch allerdings der genauesten Untersuchung bedarf, näher und genauer unterrichtete. Meine Hochachtung vor seine ungemeine Verdienste treibt mich zugleich an, noch folgendes zu sagen: Man weiß, was dem Herrn von Haller von dem Lamettrie wiederfahren, und wie auch Herr Delius befürchtet hat, es würde die Lehre von der menschlichen Seele wegen dieser Versuche Gefahr laufen. Ich spreche diesen so grossen Mann von einem so üblen Verdachte völlig frey, und behaupte vielmehr, daß seine Versuche der Lehre von der menschlichen Seele zu Statten kommen, wenn es nur recht angefangen wird. Denn wie sollte nicht die eine Wahrheit die andre bestätigen! Der Geist des Herrn von Haller ist viel zu edel, viel zu durchdringend, als daß er sich selbst und seine nächsten Würkungen mit Messer und Gabeln im menschlichen Leibe suchen sollte, wie eine kollernde Heerde widersprecherischer Epicureer thut. Uebrigens empfehle ich mich deiner Menschlichkeit, mein Leser, und unterwerfe mich deinem Urtheile sehr willig; denn wenn es vernünftig ist, so kann es mich unterrichten, ist es aber unvernünftig, so werde ich Vernünftigen desto vernünftiger vorkommen. Gehab dich wohl!

Albrecht

Albrecht von Haller
von den
empfindlichen und reizbaren Theilen des menschlichen Leibes.

Den 22sten April 1752.

Hochgeehrteste Mitglieder! Es ist hier zu Göttingen vor einigen Monathen die Disputation des Hrn. D. Johann George Zimmermanns, meines Schülers, guten Freundes und Hausgenossens, von der Reizbarkeit herausgekommen. Die dahin gehörigen Versuche hat er zum Theil in meiner Gegenwart gemacht, welche ich so, wie ich sie in mein Tagebuch eingetragen habe, anführen werde; zum Theil aber hat er auch andre, die ihm allein zugehören, und diese werde ich aus seiner Schrift beybringen. Viele andre Versuche habe ich selbst seit dem Jahre 1746 angestellet, so wohl vor der Zeit dieses meines Freundes, als auch in seiner Gesellschaft, und seit Anfangs des 1751sten Jahres habe ich überhaupt 190 lebendige Thiere untersuchet, wodurch ich zwar eine mir gewißlich unangenehme Grausamkeit ausgeübet habe, die aber das allgemeine Beste und die Nothwendigkeit eben so gut entschuldigen, wie ein ieder, auch der allermitleidigste, die Leichen der Thiere auf seinen Tisch läßt, ohne daß er deswegen getadelt wird, oder daß es ihm dauern sollte. Uebrigens hat selbst die Menge dieser Versuche verursacht, daß ich das an einander hangende Tagebuch derselben, so wie ich es aufbehalte, entweder der Größe oder der Wiederhohlungen wegen zu weitläuftig seyn würde, wenn ich es abgedruckt liefern wollte. Ich habe dahero dasjenige

aus den Begebenheiten, was ihnen allen gemein und beständig gewesen, herausgezogen und gesammlet, und dasselbe trage ich Ihnen vor.

Denn aus diesen Versuchen ist eine Probe einer neuen Eintheilung der Theile des menschlichen Leibes erwachsen. Ich bediene mich dieses und keines andern Tituls vor dieses Werkgen, in welchem ich die reizbaren und empfindlichen Theile des Leibes angebe, und diejenigen, welche weder reizbar noch empfindlich sind, von ihnen unterscheide. Warum aber eine von diesen beyden Eigenschaften in einigen Theilen des menschlichen Leibes nicht anzutreffen sey, in andern aber vorkomme, davon verspreche ich keine Theorie, weil wenigstens ich der Meynung bin, daß die Quelle dieser beyden Kräfte in dem tiefsten Baue verborgen liegt, und das Vermögen des Messers und Vergrösserungsglases weit übersteigt, und weil das, was ich selbst nicht weiß, andere lehren zu wollen ich mich gerne enthalte. Es ist eine stolze Art von Unwissenheit, wenn man sich in Dingen, bey denen man blind ist, zum Führer angiebt.

Ich habe aber diese Materie um so viel lieber zu meiner Rede erwehlen wollen, ie weiter sich das Feld derjenigen Veränderungen, welche aus meinen neuen Versuchen folgen, durch die ganze Physiologie, Pathologie und Chirurgie erstrecket, und ie mehr das, was ich durch Versuche gefunden, von den durchgängig angenommenen Meynungen abweicht. Ja selbst dieses ist auch die vornehmste Ursache meiner Grausamkeit gewesen, weil ich nemlich voraussahe, daß eine Meynung, die mir selbst wider alles Vermuthen aufgestossen, auch iedem andern unwahrscheinlich vorkommen und nicht schmecken werde, wenn sie ihn nicht unstreitig überzeuget. Dahero ich denn geglaubt habe, die Versuche müßten wiederhohlet und gehäufet werden, damit ich die Ungläubigen mit der Menge übereinstimmender Zeugnisse gleichsam überraschen, und mich auch selbst kein von ohngefehr sich ereignender Fehler betrügen könnte. Wie ich denn glaube, daß dieses die hauptsächlichste Ursache des Irrthums ist, weil die meisten Aerzte nur wenige oder gar keine Versuche angestellet, sondern an deren Statt der Analogie sich bedienet haben.

Auch hat mir bey meinen Untersuchungen dieses Herz gemacht, und mich dazu angespornet, weil ich wahrnehme, daß die Reizbarkeit dergestalt von berühmten Männern beliebet wird, daß man fast das ganze Lehrgebäude der Bewegungen im menschlichen Leibe auf dieses Vermögen der Fasern gründet, und alle Verrichtungen der Fasern, der Gefäße, der Nerven und Muskeln, und mit einem Worte, der ganzen menschlichen Maschine aus diesem einzigen Vermögen der Reizbarkeit herleitet. Wenigstens ersehe ich dieses aus der von Hrn. **Joh. Friedr. Wintern** zu Franecker 1746 gehaltenen Rede, aus der Disputation des **Hrn. Joh. Lups**, aus dem Aufsatze des **Hrn. Wilh. von Magny** und **J. G. J. la Motte**, dessen Titul ist: **Es kommen demnach alle Krankheiten von der vermehrten oder verminderten Reizbarkeit der**

Gefäße her. Ja fast eben dahinaus läuft die Meynung dererjenigen berühmten Männer, welche alle Bewegung von der Empfindung herleiten, unter welchen J. G. Krüger, B. Anton Nicolai, Robert Whytt, H. Fr. Delius, und andre grosse Physiologen sich befinden.

Einen reizbaren Theil des menschlichen Leibes nenne ich einen solchen, der durch irgend eine äusserliche Berührung kürzer wird; einen sehr reizbaren aber denjenigen, welcher schon durch eine geringe Berührung zur Verkürzung gebracht wird; ein wenig reizbarer soll mir endlich ein Theil heissen, wenn derselbe nicht anders als durch eine starke Berührung zum Kürzerwerden angetrieben wird.

Einen empfindlichen Theil des menschlichen Leibes nenne ich denjenigen, dessen Berührung der Seele vorgestellet wird; bey dem Viehe aber, von deren Seele man nicht so viel gewisses weiß, heisse ich empfindliche Theile diejenigen, bey deren Reizung das Thier offenbare Kennzeichen von Unlust und Schmerze von sich giebt. Hingegen nenne ich denjenigen Theil unempfindlich, welcher, so er versenget, eingeschnitten, gestochen, bis zur Zerstörung zerfezt wird, kein Zeichen eines Schmerzens, keine Zuckung, keine Veränderung in der Lage des ganzen Leibes nach sich ziehet. Denn man weiß, daß ein Thier, welches Schmerz leidet, den leidenden Theil der schmerzmachenden Ursache entziehet, daß es die verlezte Pfote nach sich ziehet und die gestochene Haut schüttelt, auch andere Kennzeichen von sich giebt, aus denen man gewahr wird, daß es ihm wehe thut.

So viel ich absehen kann, so kann man nur durch Versuche ausmachen, welcher Theil des Leibes empfindlich oder reizbar sey. Eben das ist hier, wie anderwärts, die Ursache und die Quelle der Irrthümer, daß die Physiologen und Aerzte ohne vorher angestellte Versuche sich unterstanden haben, von der Gegenwart dieser Eigenschaften etwas gewisses anzugeben.

Wenigstens ist Boerhaave nicht weit gekommen, da er angenommen hat, die wahre Grund- und Anlage des menschlichen Leibes wären die Nerven, daß er sich so gar vorzugeben getrauet, es wäre kaum irgend ein Theilgen des Leibes zu finden, welches nicht empfände, oder sich nicht bewegte (1). Dergleichen Aussprüche dieses grossen Mannes hat nun fast ganz Europa angenommen, wowider ich anderswo manches erinnert habe (2).

Die einfachern Theile des menschlichen Leibes sind die Nerven, die Schlagadern, die kleinern Gefäße, die Membranen, die Muskelfasern, die Fasern der Flechsen, der Bänder und der Beine, das zellulöse Gewebe.

Mehr zusammen gesezte Theile sind die Muskeln, die Flechsen, die Bänder, die Eingeweide, die Drüsen, die grössern Behälter, die Abführungsgefäße, die grössern Schlag- und Blutadern.

(1) Instit. rei medic. n. 301.

(2) Comment. in prael. Boerh. l. c.

Dieses gebe ich nur so obenhin an; denn hier bedarfs keiner Genauigkeit, da ich bloß ein Register von den Theilen des menschlichen Leibes vorlege.

Um nun zu erfahren, welche von diesen Theilen empfindlich seyen, habe ich die Sache also angegriffen.

Ich habe lebendigen Thieren von allerley Art und Alter denjenigen Theil, von dem die Frage war, entblöset, und so lange gewartet, bis das Thier ruhig ward, und zu winseln aufhörte. Alsdenn habe ich dem ruhigen und nicht winselnden Thiere den erwehnten Theil durch Einblasen, durch Wärme, mit Brandtweine, mit dem Messer, mit dem Höllensteine, mit Vitriolöle, mit Spiesglasbutter vexiret, und Acht gehabt, ob das Thier bey der Berührung, beym Einschneiden, beym Zerschneiden, beym Versengen, bey der Zerreissung des Theiles aus seiner Ruhe und Stille komme, ob es sich rüttele und schüttele, ob es das Glied an sich ziehe oder der Verwundung entreisse, oder ob von diesen allen nichts erfolge. Den oft wiederhohlten Erfolg hiervon habe ich in das darüber geführte Buch eingetragen, er mochte ausfallen, wie er wollte. Denn was liegt mir dran, ob die Natur auf diese oder jene Weise empfindet! Oder was vor ein Unsinn würde es seyn, wenn ich lügen und den Namen eines ehrlichen Mannes oder wenigstens eines geschickten Beobachters verletzen und Begebenheiten erzehlen wollte, welche der leichteste Versuch, den ein anderer Zergliederer wiederhohlen könnte, widerlegen würde.

An der Ordnung der Versuche ist, so viel ich sehe, eben nicht viel gelegen; daher ich bey der Haut anfange. Denn von dem **Oberhäutgen** ists gewiß, daß es dergestalt ohne alle Empfindung ist, daß es vom dampfenden Salpetergeiste bis zu einer dauerhaften Gelbe verbrannt werden kann, ohne daß derjenige, welcher den Versuch an sich selbst anstellet, das geringste Ungemach davon empfindet.

Der **malpighisische Schleim** kann bey den Versuchen kaum von der Oberhaut abgesondert werden. Daher ich auch, und weil ich sicher bin, daß er nicht empfindet, mit ihm keine Versuche angestellet habe.

Die **Haut** ist empfindlich, und zwar ist sie vor andern Theilen des menschlichen Leibes in einem vorzüglichen Grade empfindlich. Man mag dieselbe reizen, auf welche Art man will, so schreyet das Thier, und erschüttert sich, und giebt diejenigen Kennzeichen des Schmerzens von sich, die ihm verstattet sind. Ich habe derowegen die Haut vor das Maaß der Empfindlichkeit angenommen. Derjenige Theil des Leibes, habe ich geglaubet, empfinde wenig, bey dessen Reizung das Thier zu eben der Zeit in Ruhe blieb, wenn es bey Reizung der benachbarten Haut zeigte, daß ihm diese schmerzte.

Das **Fett** und das **zellulöse Gewebe** thun nicht weh, wie bekannt und von andern Schriftstellern erwiesen ist. Schon dieses ist zum Beweise hinlänglich, was man von dem Tyrannen Dionysius und von den Schweinen weiß, daß

nemlich das Durchstechen mit einer Nadel nicht eher Schmerz erwecket, bis die Nadel durchs Fett gekommen, und das darunter liegende Fleisch trift (3).

Das muskulöse Fleisch schmerzet, ob es gleich diese Eigenschaft nicht sowohl von sich selbst als vielmehr von den Nerven hat. Denn wenn man den Nerven eines Gliedes, wenn es nur einen hat, oder, wenn es mehrere hat, die vornehmsten Stämme derselben unterbunden hat, so wird das ganze Glied unempfindlich, und das Thier bleibt bey alle dem, was man mit diesem Gliede, dessen Nerven in ihrem freyen Fortgange gehindert worden, anfängt, unbekümmert und unbeweglich. Daß aber alle Muskeln schmerzen, ist eine gar bekannte Sache; wenigstens werden jene hohlen und in einen grossen Umfang ausgedehnte Muskeln, ich meyne, der Magen, die Gedärme und die Harnblase, nicht davon ausgeschlossen.

Allein ob auch schon der Muskel schmerzet, so empfindet und schmerzet doch seine Flechse nicht. Diesen ungewöhnlichen Satz setze ich den bisher beliebten Meynungen zuerst entgegen, und habe kaum iemanden hierinne mit mir einstimmig. Fast alle, ja ieder von den neuesten Schrifstellern, pflegen die Wunden der Flechsen vor höchstgefährlich und ihre Heilung vor schwer zu halten, als da sind G. de la Faye (4), L. Heister (5), J. R. C. de Garengeot (6), Boerhaave und dieses grossen Mannes Schüler Gerhard van Swieten (7), Olaus Arell (8), Franz Quesnoi (9).

Doch will ich auch so gleich zeigen, daß meine Meynung nicht ganz und gar unerhört ist. Denn Job von Meckern, ein viel erfahrner Wundarzt, hat (10) erinnert, eine Flechse sey unempfindlich, und er hat die Flechse der Kniescheibe zum Exempel angeführet. Bryanus Robinson bezeugt (11), daß die gereizten Flechsen keine grosse Beschwerlichkeit verursacht haben; und George Thomson hat angemerket (12), daß das Fleisch empfindlicher und auf die Verletzung einer Flechse keine Bewegung erfolget ist. Dergleichen auch bey Hunden und Menschen J. Daniel Schlichting (13) gesehen hat. Doch sind dieser nur wenige unter einer so grossen Menge, und sie haben auch nur einige Beyspiele angeführet.

Gemeiniglich habe ich die Flechse der Geradenausstreckemuskeln des Schienbeins und die Achillesflechse entblöset, ich habe die entblößte Flechse gestochen, ich habe einen Theil von ihren Fasern zerschnitten, ich habe die Helfte derselben,

 d. i.

(3) Comment. Boerh. T. III. n. 333. not. b.
(4) In der neuen Ausgabe des Werkes des Dionis.
(5) Institit. Chirurg. p. 423. edit. 1737.
(6) Operat. de Chirurg. T. III. c. 7.
(7) T. I. n. 163. p. 238.
(8) Om friska sor. p. 261 seqq.
(9) De la suppur. p. 222.
(10) Obs. c. 62.
(11) Animal oeconom.
(12) Anatom. of human. body. p. 170.
(13) Traumatograph. p. 213. Ephem. Nat. Cur. Vol. VI. Obs. 24.

d. i. die ganze Flechse also zerschnitten, daß die andere Helfte unverlezt blieb, welchen Zustand der Flechse vor andern **Boerhaave** vor gefährlich hält. Seit 1746 habe ich den Versuch beym Hunde, bey der Ziege, bey der Katze und überhaupt bey mancherley Thieren mehr als hundert mahl wiederhohlet, und einerley Erfolg davon gehabt.

Nicht ohne allen Nutzen ist auch dieser Theil des Versuches, aus welchem erhellet, daß das Fleisch des Muskels, wenn es gereizet wird, Zuckungen zeigt, keinesweges aber dessen Flechse, und daß keine Bewegung in dem Muskel erfolgt, man mag die Flechse stechen und zerfetzen, wie man will; wie denn überhaupt kein Zusammenziehen in der Flechse gespüret wird, wenn der Muskel sich zusammen ziehet, wie ich hundert mahl und vor mir schon **Willis** (14) gesehen hat. Woraus klar ist, daß weder ein Werkzeug der Empfindung noch der Bewegung in der Flechse befindlich ist.

Der Ausgang des Versuches ist beständig einerley gewesen, dergestalt, daß das Thier, dessen Flechse zerfezt, verbrannt, gestochen ward, ruhig blieb, und kein Zeichen einiges Schmerzens zeigte, und daß es, wenn man es loß ließ, leicht und ohne Beschwerlichkeit einher gieng, wenn auch nur ein geringer Theil der Flechse unverlezt war. Ich habe einen Hund, dem beyde Achillesflechsen in der Mitten durchbohret waren, tanzen, und einen Bock, dem ich den mittelsten Theil beyder Achillesflechsen zerschnitten hatte, ungehindert gehen gesehen. Bey einem andern Hunde, dem nur die Flechse des musculi solearis unverlezt geblieben war, und bey dem die zerschnittenen Flechsen der musculorum gastrocnemiorum sich knotenartig zurück gezogen hatten, habe ich keinen Zufall wahrgenommen, da ich das Thier bey mir hegte. Auch sind die Wunden der Flechsen durch die bloße Güte der Natur und ohne alles Ungemach oder Zufall sehr leicht geheilet worden. Dahero gar nichts wunderbares in der von **de la Faye** (15) angeführten Beobachtung enthalten ist, da auf die Zerschneidung der Flechse des zweyköpfigten Muskels keine Unbeweglichkeit des Gliedes erfolgt ist. Eben so ist nichts verwerfliches in der Dreistigkeit des **Joh. Veslings** (16) und anderer, welche die Nath der Flechsen angerathen haben. Zu Unternehmung eben dieser Nath ist auch der Wundarzt **Bienaise** (17) durch den an einem Hunde angestellten Versuch bewogen worden. So hat auch **J. G. Zimmermann** (18) keine Empfindung in der Aponevrose des Unterleibes wahrgenommen, da er dieselbe mit Vitriolöle bedupfete.

Da ich diesen Erfolg sahe, entdeckte ich gar leicht die Ursache davon. Denn in die Muskeln gehen Nerven, aber nicht in die Flechsen. Das Geständniß des Hiero-

(14) De motu muscul. p. 118. Womit man die Werke des **Baglivs** vergleichen kann.

(15) Am angeführten Orte p. 681 not. a.

(16) Epist. posth. a Bartholino edit. p. n. XV.

(17) Verduc. oper. de Chirurg. c. 32.

(18) Dissert. cit. p. 16.

Hieronymus Fabricius ([19]) ist alt, da er sagt, er habe den Nerven nicht bis zur Flechse verfolgen können, als welcher vorher in eine Art Membrane gleichsam verblühe oder verschwinde (evanesceret). Löwenhoek hat ([20]) wohl recht eingestanden, daß er, wenn er sich des Vergrösserungsglases bedienet, nur hier und dar, und zwar nur in der Oberfläche der Flechse, Nervenfasern erblicket habe.

Da demnach die Nerven allein alle Empfindung im menschlichen Leibe bewürken, so ist darinne gar nichts unerwartetes oder unwahrscheinliches, daß die Flechsen, da sie keine Nerven haben, nicht empfinden. Ueberdem habe ich auch die Flechsen bey Menschen mehr als einmahl bloß gesehen. Weil ich durch die Versuche an Thieren kühner geworden war, so fassete ich einsmahls bey einem feinen Jünglinge die blosse Flechse des Beugemuskels in dem dritten Gelenke des Zeigefingers mit der Zange; der Kranke fühlte nicht einmahl, daß er berühret ward. Die Flechse des langen musculi supinatoris habe ich mit heissem Terpentinöle umgiessen gesehen, welches in der Haut den heftigsten Schmerz verursachte; es ist daher kein Zufall erfolget, wie denn diese Erfahrung nicht neu ist, zu Folge welcher die Wundärzte dieses eingegossene Oel bey Verwundungen der Flechsen schon vorlängst vor eine herrliche Arzney gehalten haben. Es würde also gewißlich die Flechse, wenn man sie damit benetzet, eben so wie die Haut wehe thun, wenn sie Empfindung hätte.

Man muß demnach die Furcht bey Wunden der Flechsen fahren lassen, sie mögen durch Stechen, Brennen, Schlagen oder Schneiden entstanden seyn. Es kann sich zutragen, daß ein Kranker hinket, wenn ihm eine grosse Flechse zerschnitten worden, weil offenbar ist, daß die Glieder nicht regiert werden können, wenn die Einpflanzung des Muskels in den Knochen durch Zerschneidung der Flechse aufgehoben worden. Aber weiter etwas, als dergleichen Lähmung, hat man nicht zu befürchten. Ja auch diesem Uebel hilft die Natur dergestalt durch ein neues zellulöses Gewebe, und durch andre zu gemeinschaftlichen Bewegungen bestimmte Muskeln ab, daß oftmahls dem Gliede an seiner Bewegung nichts abgehet, ob gleich gewisse Flechsen zerschnitten worden.

Woher aber kommt doch wohl eine so wunderbare Uebereinstimmung so vieler wegen ihrer Gelehrsamkeit und weitläuftigen Erfahrung verehrungswürdiger Schriftsteller? Mir scheinet nichts so glaublich, als daß die Aerzte durch die gar bekannte Verwirrung sind betrogen worden, zu Folge welcher man das Wort νευϱον sowohl vor den wahren Nerven, als auch vor τενοντι und vor συνδεσμω; also vor einen Nerven, vor eine Flechse und vor ein Band gebrauchet hat ([21]). Es folgen aber, wie wir so gleich sehen werden, auf die Verletzung eines Nervens die allerheftigsten Zufälle. So sind nun, wie ich davor halte, die

([19]) De fabric. muscul. p. 27.
([20]) Epist. physiolog. p. 443.
([21]) Galenus de usu part. L. XV.

die Verletzung des Mediannerven und vielleicht des Nervi musculo-cutanei, der forne vor der Medianader herunter steigt, die Ursache derjenigen heftigen Zufälle nach der Aderlasse am Arme gewesen, welche man der verlezten Flechse des zweyköpfigten Muskels, auf der eben diese Ader auch liegt, Schuld gegeben hat. Ein sehr berühmtes Beyspiel ist bekannter Maassen der Zufall Carls des neunten, Königs von Frankreich, welchen Paräus beschrieben hat. Hiernächst müssen diejenigen öftern Klagen, welche man über den tiefen Siz des Wurmes an Finger in der Scheide der Flechsen der Beugemuskel angestellet, und die vor weniger Zeit von R. J. C. Garengeot ([22]) wiederhohlet worden, nicht über die unschuldigen Flechsen, sondern über diejenigen grossen Nerven angestellet werden, welche die ganze Strecke des Fingers hin und wieder durchlaufen.

Den Flechsen liegen die Bänder und Gelenkcapseln nahe, deren jene gleichfalls unter dem Namen νευρον beschrieben worden, diese aber sowohl wegen der gefährlichen Wunden als auch wegen derjenigen Schuld übel berüchtiget sind, welche die berühmtesten Männer auf selbige schieben, wenn sie besonders in diesem Theile des menschlichen Leibes den Siz der Gicht und des Zipperleins setzen ([23]).

Bey den Versuchen selbst habe ich einige Schwürigkeit angetroffen. Denn da es fast unumgänglich nöthig ist, die Haut auf die Seite zu schaffen, und selbige bey engen Gelenken kleiner Thiere aus einander zu dehnen, damit die verwundende und reizende Ursache in die Höhle des Gelenkes gebracht werden könne, so habe ich oft deswegen das Thier wimmern gehöret, weil die Haut mit der Zange gehalten ward. Doch ist mir der Versuch oft, auch mit Giften, gelungen. Einer Katze ward das Gelenke des Schenkels mit dem Becken voll Vitriolöl gefüllet. Es entstand keine Unruhe von diesem so entsezlichen Gifte, durch welches ich doch die Gebährmutter einer Hündin nach Zeit von einer Minute habe verzehren gesehen. Einige Mahl habe ich auch Stäbgen, die in Vitriolöle oder Spießglasbutter eingeweicht und feuchte davon waren, in das Gelenke des Knies, bey welchem diese Verletzung leichter geschiehet, gebracht; ich habe die Seitenbänder, die äusserliche und innerliche Fläche der Capsel, die Drüsen des Havers, das Band der Kniescheibe damit verbrannt, ohne ein Zeichen einiges Schmerzens zu spüren. Ja auch die Heilung dieser Wunden, welche gemeiniglich vor die bösartigsten gehalten werden, ist mit wunderbarem Glück von statten gegangen, indem sich die Thiere die verlezten Gelenke durch den

([22]) Operat. de Chirurg. T. III. pag. 286. 301. 302.

([23]) Boerhaave in aphor. de cognosc. & curand. morbis, 1254. 1259. Allwo iedoch dieser vortrefliche Mann die Nerven zugleich mit zum Sitze der Krankheit annimmt.

den blossen natürlichen Balsam des Speichels, ja auch ohne diesen, geschwind und leicht geheilet haben. Diese Versuche sind bey Hunden, bey Katzen und Ziegen öfters wiederhohlet worden. So hat schon vor einiger Zeit Guillaume Mouquet de la Motte gefunden ([23*]), daß das Ausstreckeband des Schienbeins (ligamentum tibiae extensorium) unempfindlich ist. Andre Mahle habe ich mich auch einer Nadel, und zwar mit grösserer Leichtigkeit, bedienet. Man macht einen Schnitt in die äusserliche Fläche des Gelenkes, entblöset die Capsel, die Kniescheibe, das Band, so von der Kniescheibe in das Schienbein gehet, und das innerliche oder äusserliche Seitenband; man schabet mit einem Messer die äusserliche Fläche der Capsel und des Bandes, man sticht mit einer hinein gebrachten Nadel die innerliche Fläche so, daß die Spitze derselben durch die Haut selbst heraus kommt; und es giebt das Thier nicht eher ein Zeichen einiges Schmerzens von sich, bis diese Spitze nach durchbohrter Gelenkcapsel in die Zellulosität unter der Haut gekommen ist. Diesen Versuch habe ich sowohl mit dem Messer als mit der Nadel gemacht und oft wiederhohlet.

Aus der übermäßigen Quaal demnach, welche die mit dem Zipperlein und der Gicht beladene ausstehen, scheinet zu folgen, als ob die Haut selbst oder die unter ihr liegende Nerven der Sitz des Schmerzens wären, den man von einer unempfindlichen Capsel vergebens erwarten würde, und den man hier ebenfalls nicht suchen sollte, wo entweder gar keine Nerven gefunden, oder wenigstens sehr schwerlich können dargethan werden. Es hat auch die Natur diesen Sitz, in welchem beständig Bewegungen geschehen, ganz recht ohne Empfindung lassen wollen.

Wenn daher einige Schwürigkeit bey der Heilung der Gelenkwunden vorfällt, so eigne ich dieselbe dem zufliessenden klebrichten Safte zu, welcher leicht ranzicht wird und faulet, und verhindert, daß sich die Wunde nicht schliessen kann.

Die Beinhaut ist den Bändern und den Capseln ähnlich, und bey der Frucht mit ihnen einerley, da die dicke und saftige Beinhaut von einem Beine zum andern fortgeht, und das zwischen ihnen befindliche Gelenke umfasset. Daher es mir gar nicht wunderbar vorgekommen ist, daß sie von eben der Beschaffenheit und gleichmäßig unempfindlich ist. Ich habe sehr viele Versuche bey dem Schienbeine, dem Schenkelbeine, dem Fersenbeine, im Mittelfuße, (metatarso) und endlich auch bey der Hirnschedelshaut, (pericranio) so auch eine Art Beinhaut ist, angestellet.

Ich ersuche die Aerzte, die Zergliederer ([24]) und Wundärzte, welche anders hiervon denken, und ihre Meynung von den Alten überkommen haben, sie wollen

([23*]) Chir. complet. n. 365.

([24]) Winslow Tr. des os frais. n. 60. Clopton Havers. Nesbit human. osteogen. p. 6. Phil. Ad. Böhmer osteolog. p. 31. Duverney Tr. des malad. des os. II. p. 401.

wollen mir es verzeihen, und meine Meynung, die fast von der Meynung des ganzen menschlichen Geschlechts abweicht, nicht verwerfen, ohne zugleich auf den Ursprung der bisher angenommenen Meynung zu sehen, und unsre Versuche mit demjenigen, was zu jener Meynung Anlaß gegeben, wohl zu vergleichen. Bey hundertmahliger Zerreissung, Zerschneidung und Verbrennung der Beinhaut ist das Thier ruhig geblieben, und die jungen Ziegen haben fortgesogen, da hingegen die Betastung der Haut Schreyen und Zuckungen auspreßte. Ich finde aber auch, daß schon vor mir der berühmte W. Cheselden die Beinhaut vor unempfindlich ausgegeben hat.

Es ist auch kein Wunder, daß ein Theil nicht empfindet, bey dem man die Nerven wiederum nicht zeigen kann, und von welchem selbst Robert Nesbit (25) schweiget, ob er gleich aus der angenommenen Empfindlichkeit der Beinhaut auf unsichtbare Nerven schlüßt, die zu zeigen er nicht im Stande ist. Der Hirnschedelhaut können die Nerven, welche in ziemlicher Anzahl nicht sowohl von dem zehnten, als vielmehr von dem zweyten, dritten und fünften Paare des Halses zur ganzen Haut des Kopfes gehen, und über der Hirnschedelhaut liegen, ihre Empfindungen mittheilen.

Ueber die Empfindung der Knochen ist gestritten worden. Ich habe hier keine eigne Erfahrungen, da es schwer ist, bey der so grausamen Quaal, welche bey der Entdeckung eines Beines unvermeidlich ist, neue Schmerzen zu unterscheiden. Daß die Zähne Empfindung haben, ist bekannt. Allein eben die Ursache, welche macht, daß man glaubt, die Zähne haben Empfindung, macht mich geneigt, davor zu halten, daß in den Knochen keine Empfindung sey. Denn die Nerven der Zähne, ob sie gleich klein sind, lassen sich doch daselbst leicht zeigen, wo sie in ihr Loch treten. In grossen Knochen habe ich niemahls einen Nerven gefunden (26), der mit der Schlag- und Blutader durch einen Canal des Beines hinein gienge, und doch hätten mich meine zahlreichen Beschreibungen der Schlagadern auf Nerven, wenn deren welche zugegen wären, führen müssen, wenigstens bey der so weiten und blossen innern Fläche des Hirnschedels, und bey den Zubereitungen der Nahrungsschlagadern des ganzen Leibes. Es schreibt zwar Anton Deidier (27), es schmerzeten die in Fleisch verwandelte Knochen heftig. Allein bey einer so grossen Krankheit schleicht sich leicht ein Irrthum ein, und es hat auch Franz Imbert (27*) das Gegentheil bezeuget. Wenigstens bey ganz gesunden und ihrer Vernunft völlig mächtigen Menschen habe ich gesehen, daß ihnen die Hirnschaale ohne Empfindung mit dem Trepane durchgebohret worden.

Daß

(25) Am angeführten Orte.

(26) Riolan sagt: Zum Knochen gehen keine Nerven; Enchirid. p. 425, und Al. Monroo am angeführten Orte S. 16.

(27) Anatom. raif. p. 6. 7.

(27*) Quaest. med. XII. p. 33.

Daß das innere Mark der Knochen heftig weh thue, schreiben die meisten, als z. E. H. v. Deventer (28), Ambr. Paräus (29), Joseph Duvernoi (30), allein mit sehr grosser Unwahrscheinlichkeit, da es ja ein Fett ist, und noch niemand Nerven in selbigen gesehen hat.

Eine Art von Beinhaut ist die harte Hirnhaut, welche sowohl das Gehirn bedecket, als auch an dem Knochen hänget, und mit Gefäßen in Verknüpfung stehet, auch Schlagadern in die Höhle der Hirnschaale sendet, eben so wie die Schlagadern in die Höhlen eines Knochenansatzes (Epiphysis) gehen. Es mögen die Zergliederer diese Haut in Ruf gebracht haben, wie sie wollen, es mögen ihr Anton Pacchion und George Bagliv immer ein Vermögen, so dem Vermögen des Herzens ähnelt, zugeschrieben haben, es mögen auch die Aerzte den Sitz der schwersten Krankheiten in derselben suchen; das alles kann die in ihren Dingen unveränderliche Natur nicht ändern.

Ich habe anderswo gezeigt, daß die harte Hirnhaut, wie die übrigen Hüllen durch den ganzen menschlichen Leib, aus dem zusammen gedrängeten zellulösen Gewebe entstehe (31), und es ist diese Aehnlichkeit des Ursprunges sowohl durch meine als durch Hrn. Gottfried Zinns eines fleißigen Zergliederers und unsers besonders werthen Freundes (32), wie auch durch Hrn. J. G. Zimmermanns (33) vielfache Erfahrung bestätiget worden, da man aus derselben gelernet hat, daß diese harte Hirnhaut, welche als die Mutter vieler Abkömmlinge diesen nicht unähnlich ist, mit Vitriolöle, Salpetergeist gebrannt, mit dem Messer zerschnitten, mit der Zange zerrissen werden kann, und dieses auf alle Art und Weise, und daß dennoch das Thier daher nichts leidet oder irgend eine Empfindung eines Ungemachs von sich zeiget. Bey einem Menschen, dem die harte Hirnhaut wegen durchfressener Hirnschaale entblöset war, hat Hr. J. G. Zinn, und unser berühmtes Mitglied, Hr. J. Friedr. Mekel, den ich zugleich ehrenthalber nenne, diese Haut gleichfalls unempfindlich angetroffen. Es sind aber auch schon die alten Aerzte, als J. B. Cardanus (32*), und noch vor ihm Galenus selbst sonder Zweifel durch die Erfahrung hieran erinnert worden, indem sie geschrieben, es vertrage nicht nur diese harte Hirnhaut die schärfsten Arzneyen, sondern sie erfordre selbige auch. Denn daß diese Haut eine wahre Hülle des Gehirns und kein Muskel sey, zeigt selbst die Zergliederung der Thiere, indem man findet, daß diese harte Hirnhaut beym Krampffische von eben der Härte, wie die Knorpeln ist (32**).

 Wie

(28) van Beensiekten. p. 80.
(29) Administr. anat. p. 83.
(30) Mem. de l' Acad. des Sciences 1700. pag. 205, welcher den Versuch auch anführet.
(31) Prim. lin. physiolog. n. XI.
(32) Experim. circa corpus callosum, cerebellum &c. Goetting. 1749. pag. 28 seqq.
(33) Diss. cit. p. 6. l. c. &c.
(32*) De vuln. capit. p. 139.
(32**) Steph. Lorenzini.

Wie mag also wohl diese unempfindliche und unbewegliche Haut der Sitz des Kopfwehes seyn, oder wie mag sie wohl dem Herzen die Geister durch ihre Kräfte zurück senden? Die französischen Wundärzte bedienen sich daher ganz recht einer gelehrten Kühnheit, und machen, so oft Blut oder Eiter unter dieser Haut ist, ohne Kummer einen Schnitt in dieselbe. Auch kann man den Sitz der Hirnwuth oder der Raserey nicht anders als also in dieser Haut annehmen, daß man setzet, es schadeten bey der so nahen Nachbarschaft die Krankheiten derselben zugleich dem Gehirne.

Man erlaube mir hier, ein wenig auszuschweifen, da ich einen nicht unnützlichen Aufenthalt verursachen werde. Es hat J. Dan. Schlichting ([34]) wider die spitzen Plauderer (sophistas) erinnert, daß, jener Eigenschaft ungeachtet, Bewegung im Gehirne vorgehe, und dieses wechselsweise auf- und niedersteige. Er thut nicht wenig böse auf die, welche das Gehirn mit in die Reihe der unbeweglichen Theile setzen. Da ich so gar gewiß wußte, daß die harte Hirnhaut auf das festeste mit der Hirnschaale zusammen hänget, und daß der ganze Kopf so voll gepfropft ist, daß nichts weiter hinein gehet; so bewunderte ich das Vertrauen dieses Mannes zu sich selbst, hielt aber doch davor, daß man ihn nicht durch angeführte Autorität oder durch Gründe a priori, wie man sie nennet, widerlegen, sondern mit eben den Waffen, mit welchen er uns angegriffen hat, bestreiten müßte. Ich habe dahero die Hirnschaale bey Hunden geöfnet, welches mit einem Keile, so scharf genug, und mit einem Hammer ganz bequem und besser als mit dem Trepane, verrichtet wird, weil es das Gehirn in einer grössern Strecke entblöset. Ich habe den Versuch bey Hunden, Ziegen, Böcken, Ratten, Fröschen, Katzen und andern Thieren oft wiederhohlet. Der Ausgang zeigte, es sey eine sehr deutliche Bewegung in der harten Hirnhaut oder vielmehr in dem ganzen Gehirne, so wie sie der berühmte Schlichting beschrieben hat; denn das Gehirn stieg währendem Ausathmen in die Höhe, und fiel unter dem Einathmen wieder nieder. Ich glaube dieses wohl zwanzig mahl gesehen zu haben, da ich dieser einzigen Bewegung halber über die dreyßig Versuche angestellet habe, und habe ich es nicht nur, sondern es hat es auch Hr. Walsdorf gesehen, der nächstens eine besondere Schrift von diesem Versuche schreiben wird.

Diese Sache hat mich in nicht geringe Bewegung gesetzet, nicht deswegen, als ob mir es empfindlich wäre, widerlegt zu werden; denn wie sollte ich denn nicht allezeit eine Freude haben, so oft ich einen Irrthum ablege, und die Wahrheit, die schönste Sache von der Welt, gleichsam als ein neues Licht erblicke. Nein! nicht jenes sondern dieses bekümmerte mich, daß ich keinen Grund von dieser Verknüpfung des Athemhohlens mit der Bewegung des Gehirnes einzusehen vermochte. Es ist einem verdrießlich, wenn man den Grund von einer Sache

([34]) Memoir. presentés T. I. p. 114. seqq.

Sache so wenig einsiehet, daß man so gar glaubt, die Sache sey wider die Vernunft.

Diesen Streit hat ein wiederhohltes Beobachten aufgehoben. Weder die harte Hirnhaut noch das Gehirn wird bewegt, wenn die Hirnschaale nicht weggenommen, und also diese Hinderniß nicht auf die Seite geschaffet worden, welche in einem lebendigen und gesunden Thiere dieser Bewegung des Gehirnes im Wege stehet. Es gestehet auch selbst Schlichting (35), daß diese Bewegung nicht geschehe. Ja die mehresten Mahle hat sich lange keine Bewegung im Gehirne gezeiget, bis die harte Hirnhaut mit dem Finger oder Instrumente vom Hirnschedel abgelöset, und von demjenigen Zusammenhange mit den Knochen der Hirnschaale befreyet worden, welche sie unbeweglich macht. Man darf diese Uebereinstimmung der Bewegung des Gehirnes mit dem Athemhohlen einem lebendigen und gesunden Menschen nicht zutheilen. Denn wenn die harte Hirnhaut, so lange sie fest am Hirnschedel hänget, nicht beweget wird, und woferne das Gehirn bey dem Ausathmen alsdenn erst in die Höhe steiget, wenn die harte Hirnhaut von der Hirnschaale abgerissen worden; so beweist dieser Versuch nichts in Ansehung der Beschaffenheit eines gesunden Menschen, mit dessen Hirnschedel diese Haut allezeit zusammen hänget.

Hiernächst habe ich hier in dieser Veränderung des Gehirns bey wiederhohlten Versuchen nichts besonders gefunden, sondern gesehen, daß die grössern Blutadern, nemlich die beyden Hohladern in der Brust und im Unterleibe, die unter dem Schlüsselbein liegende, der obere Theil der Basilica und die Halsblutadern durch eine solche abwechselnde Bewegung hin und her getrieben werden, welche eine beständige Uebereinstimmung mit dem Athemhohlen hat. Denn beym Ausathmen schwellen alle diese Adern auf, und werden von dem vielen durchscheinenden Blute blaulicht, da sie sich hingegen offenbar wieder setzen und ebener, auch blässer werden, und nicht so voll bleiben, so bald das Thier die Luft in sich zieht. Das also, was Schlichting gesehen hat, ist dem Gehirn keinesweges eigen, und scheinet einzig und allein von der Leichtigkeit herzukommen, mit welcher das Blut aus der rechten Herzkammer in die erweiterte Lunge fährt, und mit welcher also die Hohladern sich des Blutes entledigen, und es in das rechte Herzohr, und in die alsdenn erschlapte Herzkammer entledigen, wenn der Athem gehohlet wird (36). Beym Ausathmen ist in allen das Gegentheil vorhanden; die zusammen gefallene Lunge widersteht dem Herzen, und das Blut des Herzens widersezt sich dem Blute der Glieder, dahero die grossen Blutadern und also auch die Halsadern aufschwellen, dahero denn das Gehirn von dem zurück gehaltenen Blute strozet (37). Ich weiß zwar sehr wohl, daß ein willkührlich unternommenes lang anhaltendes Einathmen auch das Blut aufhält, welches

(35) Am angeführten Orte p. 116.
(36) Prim. lin. physiolog. n. 292.
(37) Eben daselbst n. 297.

welches durch die Lunge gehet ([38]). Allein mit jenem will ich auch nur dieses behaupten, das Blut komme, bey dem natürlichen Wechsel des Athemhohlens, zu der Zeit, wenn man einathmet, leicht in die Lunge; welches aber nicht hindert, daß, wenn die Lunge voll und der Uebergang des Blutes in die linke Herzkammer verhindert wird, diese von dem Einathmen entstandene Beschaffenheit der Lunge die rechte Herzkammer nicht ebenfalls erweitern, und ein Stillstehen des Blutes in den Blutadern verursachen könnte.

Es sey mir erlaubt, dieses einzige noch hinzu zu thun, daß nemlich der Sinus, der nach der Strecke der Sichel gehet, auch nicht einmahl pulsiret, nachdem die Hirnschaale weggenommen worden, und daß er, wenn man ihn geöfnet, das Blut auch nicht schubweise von sich spritzet, sondern es, wie die Blutadern, unter einem beständig gleichförmigen Flusse von sich läßt. Diese Versuche bestätigen demnach dasjenige, was ich an einem andern Orte ([39]) wider das Schlagen der Sinuum des Gehirnes geschrieben habe. So auch, ob gleich die harte Hirnhaut voll Gefäße ist, und die Pulsadern in derselben überall hervorbrechen, welche sie von sich aussendet, und welche besonders von der Oberfläche des grossen Sinus ausgehen; so ist dennoch nichts von dem Wachse in dem Sinu gefunden worden, von welchem diese Schlagadern so sehr strotzeten.

Die Aerzte aus der Stahlischen Schule, wie auch andre, besonders aber Gohl, welche die Lebensgeister ausbeissen wollen, nehmen die Beschaffenheit der Nerven also an, daß sie setzen, die Hirnhäute selbst wären das Werkzeug der Empfindung, und, wenn sie von den Objecten gerühret worden, so bekämen sie Schwingungen nach der Art angeschlagener Sayten. Diese Lehre habe ich verschiedentlich zu widerlegen gesucht, und ich sehe, daß nicht nur meine Gründe dem Hrn. Malcolmo Flemming ([40]) gefallen, sondern daß auch die neuesten Verfechter der Herrschaft der Seele über den Leib diese Geister wiederum gleichsam durch die Hinterthüre einlassen, und daß auch selbst Robert Whytt, der neuliche Schriftsteller der Gegenparthey, hier mit einstimmet.

Ich habe aber doch noch einen Beweisgrund vor mir, wodurch ich noch vollkommener darthun kann, daß das Vermögen zu empfinden, es mag seyn welches es wolle, sich nicht in den Häuten der Nerven befindet. Und was die harte Hirnhaut betrift, so ist von selbiger, als die ich gewiß gar zu wohl kenne, ausgemacht, daß sie die äusserliche Hülle der Nerven nicht ausmache, ob sie gleich die meisten Zergliederer vor eine solche Hülle gehalten haben. Es ist also nur noch die weiche Hirnhaut übrig, welche alle einzelne markigte Nervenbündel, die noch lange nicht einem Faden gleich kommen, allerdings umgiebt und beysammen hält, dergleichen wohl hundert in dem einzigen Stamme des fünften

Paares

([38]) Eben daselbst n. 294.

([39]) Comment. ad instit. Boerhaavii n. 234.

([40]) Of the Nature of the nervous fluide. London. 1751. 8.

Paares sind. Wenn ich also werde gezeiget haben, die weiche Hirnhaut sey ohne Empfindung; so scheinet auch nicht einmahl ein Scheingrund übrig zu bleiben, warum man den Häuten der Nerven die Empfindung zuschreiben sollte, die vielmehr von dem markigten Wesen vollbracht wird. Ich habe den Versuch bey Hunden und jungen Ziegen gemacht und oft wiederhohlet.

Ich habe die harte Hirnhaut durch Wegnehmung der Hirnschaale, und die weiche durch Wegschneidung der harten, entblöset. Die weiche habe ich mit Spießglasbutter bedüpfet, weil das Vitriolöl die Häute gar zu begierig gleichsam verschlinget und verzehret, das Messer aber die weiche Hirnhaut nicht leicht ohne Berührung des Gehirnes reizen kann. Die weiche Hirnhaut ist durch die drüber geschmierte Sublimatrinde verbrannt worden, und dennoch hat das Thier niemals einen Schrey von sich gegeben, es hat sich nie gerühret, und hat auch keine Zuckungen gehabt. Wenn aber durch das Gehirne gestossen ward, es mochte langsam oder geschwind geschehen, so sind gewißlich die allerärgsten Zuckungen erfolgt, durch welche der Leib des armen Viehes fast wie ein Bogen auf die andere Seite gebogen worden.

Ist die harte und weiche Hirnhaut, ist die Beinhaut ohne Empfindung, so scheinet es offenbarlich um die Empfindung aller Häute gethan zu seyn. Dahero auch weder die von den geraden Muskeln entblößte Bauchhaut (Peritonaeum) bey wiederhohlten Versuchen, noch die von dem zwischen den Rippen befindlichen Fleische und von den Nerven befreyete Brusthaut (Pleura) bey dem zwar schweren mir aber doch einige Mahl und besonders bey einer jungen Ziege diesem so geduldigen Viehe glücklich gelungenen Versuche, noch auch der Herzbeutel einige Empfindung gezeiget oder einige Veränderung verursachet, wenn sie gereizet oder in sie geschnitten worden. Es hat auch der berühmte Storch, da man ihm die Bauchhaut mit einer dreykantigen Nadel durchgestochen, nichts gefühlet, wie aus dem Tagebuche seiner Krankheit erhellet, die ihn umgebracht. Ich sehe zwar so viele vortrefliche Männer, die darwider sind, und die den Sitz des Seitenstechens, gewißlich des allerheftigsten Schmerzens, in der Brusthaut setzen, und denen ich hier selbst den Grund und Boden ihrer Lehre untergrabe, da ich behaupte, die Brusthaut sey ohne Empfindung. Allein wie solte ich den Ausgang der Versuche anders, als ich gesehen, erzehlen können?

Es sollte aber doch auch das, was ich einigen Pathologen entgegen stelle, nicht so gar widersinnisch vorkommen. Hermann Boerhaave hat vorlängst davor gehalten ([41]), es werde die Brusthaut beym Einathmen vielmehr nachgelassen, weil die Rippen näher an einander kommen, und ihre Zwischenräume verringert werden, da selbige hingegen beym Ausathmen von den aus einander getrie-

([41]) In praelectionibus, welche unter dem Titul herausgekommen: Praxis medica 1745. T. IV. p. 162.

getriebenen Rippen ausgedehnet werde. Nun leiden aber die Kranken beym Seitenstechen den Schmerzen, wenn sie einathmen, sie leiden demnach alsdenn, wenn das Brustfell weniger leidet, und sie leiden nicht, wenn diese ausgedehnet wird.

Es ist demnach, wie dieser Lehrer mit seinem goldnen Munde zu lehren pflegte, der Sitz des Seitenstechens nicht in dem Brustfelle. Er sezte hinzu, es schienen die Muskeln, welche die Rippen einander nähern, entzündet zu seyn. Uns ist genug, daß die grössern zwischen den Rippen befindliche Nerven auf irgend eine Art leiden.

Eben das Urtheil, welches von dem Brustfelle galt, wird sonder Zweifel auch von dem Mittelbrustfelle gelten, da es überdis auch sehr zart und dem Neze sehr ähnlich ist. Denn alle diese Häute haben keine Nerven, und haben einerley Beschaffenheit mit dem zellulösen Gewebe; sie werden demnach mit gutem Fuge nicht wehe thun.

Wir fahren mit den Häuten fort. Die Schlag- und Blutadern scheinen nicht zu schmerzen. Ich sage, sie scheinen also. Denn wenn man einen Nerven reizt oder anfaßt, so wimmert das Thier; es empfindet aber nicht, daß die Schlagader gefasset wird. Indem ich aber dieses schreibe, so erinnere ich mich gar wohl der Nerven, welche in den Häuten der Haupt- der Zungen- der Schlaf- der Schlund- der Lippen-Schlagadern, der Schlagadern des schildförmigen Knorpels und der grossen Schlagader nahe am Herzen von mir pflegen gezeigt zu werden, und die sich nicht weiter zu erstrecken scheinen; denn an diesen Orten sind die Schlagadern vermuthlich empfindlich, in so weit sie eingepflanzte Nerven haben, an den übrigen Oertern aber haben sie keine, oder doch nur dunkle Empfindung. Selbst diejenigen Menschen, denen ich die Schlagadern habe unterbinden lassen, deren Anzahl aber nicht gering ist, haben sich nie über das zugezogene Band beschweret.

Daß die Häute des Magens und der Därme empfindlich seyen, verstehet sich gar leicht, da sie die Natur der Hautdecke an sich haben. So ist auch die nervigte Haut der Harnblase als ein Abkömmling von der gemeinen Haut, ingleichen die nervigte Haut der Harngänge, der Mutterscheide und der Gebährmutter empfindlich.

Auch das Herz ist empfindlich, nicht meiner sondern andrer gelehrten Männer Erfahrung zu Folge. Es ist dasselbe aber ein Muskel und hat Nerven. Ich habe deswegen keine Erfahrung von selbigen, weil man bey einem Thiere, dem man die Brust geöfnet, kaum drauf rechnen kann, daß es bey einer so grossen Marter wegen einer so geringen Empfindung ängstlich thun sollte.

Hingegen habe ich durch Versuche gelernet, daß diejenigen Theile, die man eigentlich Eingeweide nennet, als die Lunge, die Leber, die Milz und die Nieren, keine oder sehr dunkle Empfindung haben. Denn wenn ich von allen

diesen einige Theilgen gereizet, oder weggeschnitten, oder das Messer hinein gestossen habe, so bin ich nichts gewahr geworden, welches einer Empfindung ähnlich gewesen wäre. Man sehe die Versuche Hrn. J. G. Zimmermanns (42), welche hiermit übereinstimmen. Dahero sind die Lungengeschwüre ohne Schmerzen, und ein Stein liegt oft lange in den Nieren, ohne daß man etwas davon weiß.

Will man einwenden, es wären Nerven in diesen Eingeweiden, so antworte ich, es scheine auch nicht, als ob diese Eingeweide gar keine Empfindung hätten, sondern nur, daß dieselbe stumpf und dunkel sey, wie bey einem Theile, der in Betrachtung seiner Grösse sehr wenig Nerven überkommen hat. Denn alle Eingeweide, auch die Leber, besonders aber die Milz und die Nieren, haben grosse Blutgefäße, aber kleine Nerven.

Die Drüsen überhaupt sind von stumpfer Empfindung, die sie von den Nerven haben, die sie oft durchwandern. Dahero sind die Scirrhi und Bälgleinsgeschwülste unschmerzhaft. Und ist es zu verwundern, daß der berühmte Theophilus de Bordeu, ein so scharfer Richter fremder Schriften, die grosse Anzahl der Nerven in den Drüsen noch neulich als einen Heischesatz hat annehmen, und auf einen dergleichen Satz ein ganzes Lehrgebäude aufbauen können, in welchem vorgegeben wird, als ob die Drüsen ihren Saft nicht durch eine Zusammendrückung, sondern durch eine Reizung von sich gäben. Es ist aber sehr leicht zu zeigen, daß die größten Drüsen, auch selbst die Milchdrüse (Thymus) keine Nerven, von denen man etwas wüßte, empfangen, und daß die Schilddrüse kleinere Nerven, als ein zehenmahl kleinerer Muskel, hat, und daß keine Drüse bekannt ist, welche einen ansehnlichen Nerven bekäme. Hiernächst ist es auch ein sehr leichter Versuch, da man nur den Mund aufsperren darf, um gewahr zu werden, daß, auch ohne alle Begierde zu essen, ein Strohm Speichel durch das blosse Zusammendrücken des zweybäuchigten Muskels herausgespritzet wird. Die Brüste sind von der Beschaffenheit der Haut und ausnehmend nervigt.

Das männliche Glied ist empfindlich, da es aus der gemeinen Haut bestehet, und nervigt, auch vielleicht jedem andern Theile des Leibes an Menge der Nerven überlegen ist. Die Zunge ist von sehr scharfer Empfindung, daher sie nicht nur fühlet, sondern auch schmecket, wie sie denn auch selbst ansehnliche Nerven hat. Von gleicher Empfindlichkeit ist auch das Auge, besonders die Netzhaut desselben, daß es auch selbst von dem Lichte leidet, wie der Schmerz und die Entzündung lehret, so auf den strahlenden Blitz der Sonne folget. Endlich scheint es auch, als ob die *Choroidea* und die *Iris* empfindlich wären. Die Hornhaut aber hat, so viel ich sehe, keine Nerven, und sie kann also auch oft ohne Schmerz mit der Nadel durchstochen werden. Daß aber auch die so

 scharfe

(42) Diss. cit. p. 17.

scharfe Empfindung vielmehr in der Netzhaut als in der *Iris* sey, zeige ich durch folgenden Versuch. Vermittelst einer dünnen und scharfen Nadel öfne man einem lebendigen Thiere die Hornhaut, man reize oder zerschneide die *Iris*, sie wird davon nicht enger zusammen gezogen werden, da doch sonst der geringste Einfall eines neuen und stärkern Lichtes dieselbe bey einem lebendigen Thiere würde zusammen gezogen haben. Es scheinet demnach, als ob die *Iris* nicht wegen ihrer eigenen Empfindung sondern deswegen enger werde, weil die Netzhaut leidet. Eben dieses beweiset auch der schwarze Staar, bey welchem die völlig gesunde *Iris* dennoch unbeweglich wird, weil der Sehenerven verderbet worden, und dahero die Netzhaut den Stoß des Lichtes nicht fühlet.

So wie endlich die Nerven die Quelle aller Empfindung sind, so ist auch in denselben der Sitz der heftigsten Empfindung. Denn wenn man einen Nerven berühret, reizet, ja auch nur bindet, so ist kaum glaublich, was für Merkmahle von Angst und Schmerz die Thiere zeigen. Ja ich habe aus den Versuchen gelernet, daß die Thiere auf die blosse Unterbindung der grössern Nerven, nicht nur des achten Paares, sondern auch selbst der Nerven der Glieder, nach wenig Tagen verreckt sind, seit welcher Zeit ich auch vor die durchgängig gewöhnlichen Zusammenschnürungen der Nerven bey Abnehmung der Glieder besorgt zu seyn angefangen habe. Ist aber der Nerve abgeschnitten, so erweckt er dem Thiere keine Empfindung einiges Ungemaches, wenn man ihn unter dem Orte des Zerschneidens reizet. Es scheinet also, die Empfindung werde nicht durch Anastomoses aus dem einem Nerven in den andern fortgepflanzet.

Wir haben bisher gesehen, was für Theile empfindlich seyen, nemlich die Nerven und die Theile des Leibes, welche reich an Nerven sind. Diese aber alle verlieren die Empfindung, so bald der Nerve, der zu diesem Theile gehet, zusammen gedruckt, unterbunden oder abgeschnitten wird. Die Versuche hiervon sind so bekannt, daß es hier genug seyn kann, wenn ich auf die Boerhaavischen Commentarios verweise. Die Nerven sind es demnach allein, welche empfinden, und in den Nerven selbst empfindet weder die harte noch die weiche Hirnhaut, sondern der markigte Theil schlechterdings allein, welcher von dem Gehirne ausgeht, und in Hüllen, welche die weiche Hirnhaut hergiebt, enthalten ist.

* *

Der zweyte Abschnitt
vorgelesen den 6ten May.

Nunmehro nahen wir uns zu den reizbaren Theilen, welche dergestalt von den empfindlichen unterschieden sind, daß es höchstempfindliche Theile giebt, welche ohne alle Reizbarkeit sind; und hinwiederum giebt es reizbare Theile,

Theile, welche keine Empfindung haben. Beydes will ich durch Versuche bestätigen, und zugleich darthun, daß die Reizbarkeit nicht, wie man insgemein davor hält, von denen Nerven herkomme, sondern selbst in dem Baue des reizbaren Theiles seinen Sitz habe.

Zuförderst ist zu wissen, daß der Nerve, durch welchen alle Empfindung zur Seele gebracht wird, von aller Reizbarkeit entfernet ist. Es wird dieses wunderbar scheinen; es ist aber eben so gewiß als wunderbar. Wird der Nerve gereizet, so werden zwar diejenigen Muskeln allerdings zuckend zusammen gezogen, zu welchen der Nerve seine Zweige sendet, und es ist mir kein gegenseitiges Beyspiel bekannt; denn sowohl das Zwergfell und die Bauchmuskeln (bey der Ratte) als auch den vordern und hintern Theil des Schienbeins besonders beym Frosche habe ich sehr oft auf diese zuckende Weise sich zusammenziehen gesehen, wenn der Nerve gereizet ward. Man sehe hierbey zugleich die damit übereinkommende Versuche des Schwammerdamms. Bey dieser Wahrnehmung finde ich eben so, wie Hr. George Christian Oeder, daß bey Reizung eines Nervens keine andre Muskeln zittern, oder zuckend zusammen gezogen werden, als nur diejenigen, welche von demselben Nerven ihre Zweige erhalten.

Allein wenn die Muskelfaser gereizet wird, so erfolget dergleichen nicht in dem Nerven. Ich habe den Nerven oftmahls bey Hunden, besonders aber bey Fröschen, alsdenn aufmerksam betrachtet, wenn derjenige Muskel, welcher zu dem Nerven gehörte, zusammen gezogen ward, und ich habe nie auch nur die mindeste Bewegung in dem Nerven wahrgenommen.

Ich habe dieserwegen noch einen andern Versuch angestellet, welcher auch von dem berühmten Hrn. J. Gottfr. Zinn zu Berlin gemacht worden. Ich habe einen etwas langen Nerven eines lebendigen Hundes an ein mathematisches mit feinen Eintheilungen versehenes Instrument dergestalt angeleget, daß der Nerve auch durch die geringste Bewegung nothwendig von dem einem Grade des Instruments zum andern hätte kommen müssen. Hierauf habe ich gereizet. Der Nerve blieb unbewegt, und entfernte sich auch nicht um den geringsten merklichen Raum von denjenigen Strichen, auf welche ich ihn geleget hatte.

Dieses sind neue Beweisgründe, welche zeigen, daß man den Nervenfasern ein schwingendes Vermögen, ohne alle Uebereinstimmung mit der Erfahrung, zugeschrieben hat.

Es ist auch weder die gemeine Haut, dieser Sitz des Gefühles, noch auch die nervigten Membranen des Magens, oder der Därme, oder der Harnröhre reizbar. Denn man darf hier nicht das ätzende Vitriolöl oder den Salpetergeist mißbrauchen, so die Haut allerdings zusammen ziehet, und die zerschnittenen Nerven, die durchs Messer zertheilten Schlagadern, wurmartig kriechen macht, so wie es auch in der Membran der Harnblase, oder der Harnröhre, oder in der Gallenblase ein sichtliches Zusammenziehen erwecket. Die Lunge wird

auch nach dem Tode durchs Vitriolöl zusammen gezogen J. G. Zimmermann ([1]), und die Haut, wie auch der Schwanz und das Fett werden einige Stunden nach dem Tode dadurch zusammen geschrumpft ([2]). Es hat aber dieses Vermögen gar nichts gemein mit demjenigen, was im lebendigen Leibe geschiehet, und es erfolget alles eben so, wenn auch schon 24 Stunden nach dem Tode verflossen sind, und daher aller Verdacht einiger Empfindlichkeit verschwunden ist, wie ich durch Erfahrungen gelernet habe.

Es stehen auch die Reizbarkeit und Empfindlichkeit nicht in einerley Verhältnisse. Der Magen ist höchstempfindlich, die Därme sind etwas weniger empfindlich, wenigstens thun sie nicht so heftig wehe, und doch finde ich durch Versuche, daß sie reizbarer sind. Das Herz ist am allerreizbarsten, und doch nur von mittelmäßiger Empfindung, und hat, da man es in einem lebendigen Menschen berühret, nicht sowohl Schmerz als vielmehr Ohnmachten verursachet.

Hiernächst ist ein Theil des Leibes nicht deswegen empfindlich, weil er reizbar ist. Wenn man nemlich einen Nerven unterbunden oder durchgeschnitten hat, so ist derjenige Theil, der seine Nerven daher hat, deswegen nicht etwa unreizbar. Den so bekannten Versuch des Bellini habe ich oft wiederhohlet, iedoch mit einem Erfolg, der davon, wie er gemeiniglich erzehlet wird, etwas unterschieden ist. Ich umfasse dieserwegen den Zwergfellsnerven eines lebendigen oder auch nur eben gestorbenen Thieres, denn daran ist nichts gelegen, und drücke ihn zusammen. Unter dem Orte der Zusammendrückung reize ich den Nerven, und siehe! das Zwergfell wird gleichfalls zuckend zusammen gezogen. Unterbindet man den Nerven, so geschiehet eben dieses. Wenn man den Nerven ganz durchschneidet, und ihn hernach unter dem Schnitte reizet, so bekommt das Zwergfell ebenfalls Zuckungen, ob es gleich aller Gemeinschaft mit dem Gehirne, und folglich aller Empfindung beraubet ist. Wenn auf eben diese Weise der Schienbeinsnerve eines Hundes durchgeschnitten wird, so verliert das lebendige Thier die Empfindung dieses Gliedes, so daß man das Glied aller Orten ohne entstehenden Schmerz zerfetzen kann. Dennoch aber zittert das Glied, wenn der Nerve gereizet wird; es ist daher zu der Zeit nicht empfindlich, da es doch reizbar ist.

Uebrigens habe ich gefunden, daß man von diesem Versuche des Bellini manches vorbringt, so übertrieben ist. Das ist gewiß, daß der Nerve, wenn man ihn streifet, und ihn also zu gleicher Zeit reizet, das Zwergfell in ein Zittern setzet, man mag nach oben oder nach unten zu streifen, und wird man in beyden Fällen gar keinen Unterschied gewahr. Doch habe ich durch Versuche gefunden, daß die Reizung des Nerven, wenn er ausgestrecket war, seine Würkung besser that, als wenn er schlapp war. Wenn man den Nerven zusammen drückt, und über den Ort der Zusammendrückung reizet, es geschehe dieses nun nach

([1]) Eben daselbst p. 17. ([2]) Eben daselbst p. 13.

nach unten zu oder nicht; so bleibt das Zwergfell ruhig. Falsch ist es demnach, wenn J. Friedr. Ortlob ([3]) schreibet, das Zwergfell werde in Bewegung gesetzet, wenn man die Zusammendrückung des Nervens nach unten zu richtet, und hingegen höre diese Bewegung auf, wenn man die Finger gegen den obern Theil der Brust zu glitschen läßt.

Endlich so habe ich auch bey kleinern Thieren die Nervenstämme der Gliedmaassen unterbunden, und das Glied dadurch gelähmet und unempfindlich gemacht. Hierauf habe ich die entblöseten Muskeln mit dem Messer gereizet, und dabey wahrgenommen, daß die Fasern derselben nicht etwa weniger als vorher erschüttert worden, obgleich die Seele ihre Herrschaft über selbiges Glied verlohren hatte.

Ein ähnliches erfolgt auch in Theilen, die gar von dem Leibe abgesondert worden. Die Gedärme, wenn sie aus dem Leibe genommen, und alle Gemeinschaft derselben mit dem Gehirne aufgehoben worden, behalten noch ihre wurmartige Bewegung, und wenn man durch das Messer oder durch Gift reizet, so eräugnen sich eben die Zufälle, welche ich sogleich anführen werde, und welche sich auch zeigen, wenn man die Gedärme an ihrer Stelle und in ihrer Verknüpfung mit den Nerven läßt ([4]). Eben derselbe Versuch trift auch beym Herzen und bey iedem Muskel ein ([5]), wenn sie vom Leibe getrennet worden. Beym Aale schlägt das Herz ganze Stunden lang in gleichen Zeiträumen mit gleicher Kraft, und gleicher Weise empfängt und sprißt es das Blut von sich, ob es gleich aus der Brust genommen worden.

Wenn man nun sagt, ein Thier empfinde, wenn irgend ein Eindruck der Seele vorgestellet wird, so wird gewißlich derjenige Theil des Leibes nicht empfinden, welcher entweder von der Gemeinschaft mit dem Gehirne ausgeschlossen oder gar vom Leibe getrennet worden. Die theilbare Seele des Hrn. Robert Whytt ([6]) ist von seinem Lehrgebäude ausgebrütet worden, welches sie erfordert. Nach diesem System wird die Seele in so viele Muskeln, in so viele Theilgen der Gedärme, vertheilet, wie viele der Zergliederer vom Leibe absondern will. Ich habe den Versuch oft wiederhohlet, und die Gedärme, welche ich in der Geschwindigkeit vom Leibe abgesondert hatte, in etliche Stücke, manchmahl in achte, zertheilet; ein iedes derselben hat sich beweget, ist wurmartig gekrochen, und hat sich, wenn es gereizet worden, zusammen gezogen. Dergleichen Versuche hat Joh. Woodward ([7]) beym Gedärmen, Baglio ([8]) beym Herzen des Frosches, und schon vorlängst und vor allen diesen M. Aurell Severin ([9]) angestellet. Ich habe das Herze nach und nach in Stücken zertheilet,

([3]) In praef. ad anatomen rationalem Danielis Tavvry.

([4]) Woodward Supplement. p. 76.

([5]) J. G. Zimmermann p. 19.

([6]) Am angeführten Orte p. 383.

([7]) Am angeführten Orte p. 80.

([8]) De fibra motrice. p. 7.

([9]) Vipera pythia. p. 119.

theilet, und iedes Stück auf dem Tische fortkriechen gesehen. Hiermit stimmet auch Joh. Lups ([10]) überein, welcher behauptet, daß auch die Nachgeburt und die Häute des Eyes die Reizbarkeit besitzen; die sie also nicht von den Nerven bekommen, als deren keine daselbst befindlich sind. Hiervon aber habe ich keine Erfahrung. Eben dieselben Beweise von dem Sitze der Reizbarkeit in den festen Theilen hat schon George Bagliv ([11]) vorgebracht. Doch darf man hier die Beyspiele von Insekten nicht mißbrauchen, als welche von solcher Beschaffenheit sind, daß sie ganz und gar und an allen Theilen empfindlich und reizbar sind ([12]).

Unsere Seele aber ist dasjenige Wesen, welches sich sein selbst bewußt ist, und sich seinen Leib und durch Hülfe desselben die ganze Welt vorstellet. Ich bin deswegen derselbe Ich, und kein andrer, weil dasjenige, was der Ich genennet wird, von allem demjenigen verändert wird, was meinem Leibe und dessen Theilen wiederfähret. Wenn es einen Muskel, einen Darm, giebt, dessen Veränderungen sich auf eine andere Seele beziehen, und in derselben Veränderungen, in meiner Seele aber dergleichen nicht, hervorbringen, so ist die Seele dieses Muskels, dieses Darms, nicht die meinige, und sie gehört nicht zu mir. Nun aber gehet mich ein von meinem Leibe abgeschnittener Finger, ein von meinem Fusse weggeschnittenes Stück Fleisch nichts mehr an, die Veränderungen desselben beziehen sich nicht mehr auf mich, und erwecken weder einigen Schmerz noch einige Gedanke in mir; es wird dahero ein solcher abgeschnittener Finger, ein solcher abgesonderter Muskel von meiner Seele, von einem Theile meiner Seele, nicht bewohnet, und ich bin dahero in diesem Finger nicht zugegen. Und ich sage, dieser Finger ist sowohl von meiner Seele, als welche ganz geblieben und der kein Theil entgangen ist, als auch von der Seele eines ieden andern Menschen, seiner ganzen Natur nach, unterschieden, und auch von derselben ausgeschlossen. Denn mein Wille ist mir nach Abschneidung des Fingers ganz unverlezt geblieben, und es ist dadurch denen Seelenkräften nichts abgegangen, und dennoch vermag dieser unverstümmelte Wille nunmehro nichts weiter gegen diesen Finger, der aber dem ohnerachtet reizbar bleibt. Es hänget dahero die Reizbarkeit weder von dem Willen noch von der Seele ab.

Hiernächst zeigen eben dieselben Versuche, daß nicht das ganze Vermögen der Muskeln von den Nerven abhange, da ja nach Unterbindung und Abschneidung der Nerven die Muskelfaser reizbar und der Verkürzung fähig bleibt. Es wird dahero der Nutzen der Nerven, welchen sie bey der Muskelbewegung leisten, endlich dahinaus laufen, daß sie die Befehle der Seele zu demjenigen Theile, welcher bewegt werden soll, überbringen, und hiernächst dasjenige natürliche Vermögen, wodurch die Muskelfaser sich bestrebet kürzer zu werden, vermehren

([10]) Am angeführten Orte p. 39.

([11]) De fibra motrice & morbosa p. 7.

([12]) Theolog. des insectes. T. II. p. 84. 85.

ren und steigern, es mag diese Vermehrung geschehen, auf welche Art sie nur immer wolle.

Doch wir wollen wieder umlenken, und die Versuche anführen, durch welche ich erforschet habe, welche Theile des Leibes denn reizbar seyen, und in welchem Grade sie es seyen?

Die Haut habe ich davon ausgeschlossen. Das zellulöse Gewebe und das Fett, so von dem Vitriolöle begierig verzehret wird, ist nach einhelliger Bekenntniß aller Naturkündiger unbeweglich, und wird durch ein gelinderes Reizen nicht bewegt. So hat auch die Lunge, welche von den schärfsten sauern Geistern gleichfalls zusammen gezogen wird, und die Leber, die Nieren und die Milz nichts reizbares an sich. Denn sie bestehen aus dem ganz und gar nicht reizbaren zellulösen Gewebe, und aus Gefäßen, welche eben so wenig auf das Reizen etwas passen.

Ja selbst dieses scheint mir das Kennzeichen zu seyn, durch welches die zellulöse Faser von der Fleischfaser sich unterscheidet, der sie übrigens so ähnlich ist, daß man sich hierinne oft betrüget, wie aus dem Exempel der Haut des Sackes, die man Darton nennet, bekannt ist, welche ganz aus zellulösem Gewebe bestehet, und doch von so vielen Zergliederern, auch noch in unsern Tagen, vor eine muskulöse Membran gehalten worden, ingleichen aus dem Beyspiele des runden Mutterbandes und der glißonischen Capsel, in welchen viele Zergliederer gleichfalls Muskelfasern zu finden glauben.

Es verhält sich nemlich ein zellulöser Faden bey der Reizung nicht anders als eine abgestorbene Muskelfaser. Sie giebt nach, wenn man sie berühret, und sie wird eingebogen, wenn man sie drücket, und wenn man nachläßt, so kommt sie wieder in vorigen Zustand; zerschneidet man sie, so ziehen sich die Enden zurück und klaffen von einander. Die lebendige Muskelfaser aber, wenn man sie mit dem Messer oder durch Gifte reizet, so wird sie kürzer und nähert ihre beyde Enden einander, und kurz darauf läßt sie wieder nach und verlängert sich, und wiederhohlet diese abwechselnde Verkürzungen und Verlängerungen einige mahl.

Die Flechsen, so wie sie nicht empfindlich sind, so sind sie auch nicht reizbar. Weder das Messer noch ein mittelmäßig heftiges Gift vermag einige Zuckungen in den Fasern derselben zu erwecken, oder den Muskel, dessen Ende sie ausmacht, in einige Bewegung zu setzen. Ist gleich der electrische Funken, den man aus einer Flechse locket, nach der Erfahrung des berühmten Jalabert ([13]) stark, so erzeugen doch auch die härtesten und dichtesten Theile des Leibes sehr heftige electrische Funken.

Die Bänder, die Beinhaut, die harte und weiche Hirnhaut, und das ganze Geschlechte der Membranen sind nicht reizbar, wie sie denn alle aus dem zellu-

lösen

([13]) De electricit. p. 79.

lösen Gewebe entstehen. Diejenigen, welche in der harten Hirnhaut und in dem Herzbeutel bewegende Fleischfasern angenommen haben, können ihres Irrthums durch diese Versuche überzeuget werden, aus welchen klar ist, daß keine merkliche Bewegung in der harten Hirnhaut und in dem Herzbeutel vorgehet, wenn sie gebrannt, gestochen oder zerfezt werden. Diese Versuche sind hundert mahl wiederhohlet worden, und haben allemahl einerley Erfolg gehabt, sowohl bey mir als auch bey Herrn Zinn, Herrn Walsdorf, Herrn Oeder und bey andern.

Die Reizbarkeit der Schlagadern scheinet aus einigen Gründen zu erhellen, nemlich sowohl daraus, daß sie selbst eine muskulöse Membran haben, als auch und vornemlich daraus, daß man nothwendig nach einer Ursache fragen muß, warum die von dem Antriebe des Herzens erweiterte Schlagadern nachher um eben so viel wieder enger werden, um wie viel sie erweitert worden. Es ist auch bekannt, daß die berühmten Männer, sowohl neulich Hr. Peter Senac, als auch Hr. Robert Whytt (14), der Reizbarkeit der Schlagadern, und besonders der kleinen Gefäße so gar so viel zuschreiben, daß jener so gar das Herz von den Ursachen der Bewegung des Blutes beynahe ausgeschlossen hat. Und ich kann nicht bergen, daß in dieser Hypothese viel wahrscheinliches ist, sowohl wegen der Analogie mit den Gedärmen, welche ihre Flüßigkeit durch die wurmförmige Bewegung forttreiben, als auch wegen des Beyspieles der vornehmsten Schlagader des Seidenwurms, welche von einigen vor das Herz gehalten worden, und welche allerdings nach Art der Gedärme ihre Säfte durch ein nach und nach erfolgendes Zusammenziehen forttreibet, ferner auch wegen des Beyspieles derjenigen Thiere, bey denen nach Wegnehmung des Herzens dennoch einige Bewegung der Säfte übrig geblieben ist, von welcher es scheinet, als ob sie von nichts andern als von den Schlagadern herkommen könne, und endlich auch wegen der Entzündungen, die nur einen Theil des Leibes einnehmen und von reizenden Dingen verursachet werden. Denn wenn man einem Fische oder Frosche das Herz genommen hat, und bringet ihn unter das Vergrösserungsglas, so findet man, daß das Blut noch wohl eine Stunde hier und da in den Schlagadern durch eine schwankende Bewegung hin und her getrieben wird, wenn gleich das Herz ruhet und nicht schlägt, auch die Kiehmen sich nicht bewegen, noch auch einige Empfindung übrig ist.

Es mag dem allen aber seyn wie ihm wolle, so zeigen doch die Versuche nichts dergleichen. Es entstehet keine Verkürzung in der grossen Schlagader irgend eines Thieres, man mag dieselbe innerlich oder äusserlich durch Eisen, ja selbst durch Gifte und durch den dampfenden Salpetergeist nach Belieben reizen; man müßte denn diejenige Verkürzung meynen, welche das Vitriolöl verursachet (15), und die ebenfalls erfolget, wenn dasselbe Oel auch viele Stunden nach dem

(14) Am angeführten Orte p. 95.

(15) J. G. Zimmermann p. 24.

dem völligen Tode angebracht wird. Ich habe bey Fröschen, die ich unter das Vergrösserungsglas gebracht, die Schlagadern durch den stärksten Weingeist, durch Salpetergeist und andere scharfe Flüßigkeiten vergebens gereizet, und keine Bewegung darauf erfolgen gesehen, da doch das Blut inwendig in der Schlagader in ein schmierigtes erdfahles Wesen dadurch verwandelt ward.

Noch weiter so habe ich bey keinem Thiere, bey dem ich den Umlauf des Blutes durch Hülfe eines Vergrösserungsglases beobachtet habe, irgend einmal einiges Zusammenziehen der Schlagadern wahrgenommen. Ich habe so gar viele Mahle das Blut bey Fröschen und Fischen ganze Stunden bewegen gesehen, da doch die Schlagadern zu gleicher Zeit vollkommen wie gläserne Röhren ruhig blieben. Auch ist die über der Schlagader liegende Blutader durch keinen Pulsschlag aus ihrer Stelle getrieben worden, da derselbe doch durch das Vergrösserungsglas hätte müssen kenntbar werden. Was aber den Versuch des Herrn Anton von Heyde ([16]) anlanget, bey dem die zerschnittene Schlagader eines Frosches sich dergestalt zusammen gezogen hat, daß selbige ganz und gar verstopft worden; so habe ich oft einen gegenseitigen Erfolg davon gesehen, nemlich der Schnitt in die Schlagader hat seine Figur behalten, ist als eine Ritze unbeweglich geblieben, und weder weiter noch enger geworden.

Wenn ich dahero die Reizbarkeit der Schlagadern gleich nicht gänzlich verwerfen wollte, so finde ich doch nicht, daß sie durch Versuche bestätiget wird.

Eben so wenig würde ich sie den Blutadern zugestehen. Denn ob ich gleich Bewegung in den Blutadern wahrnehme, sowohl diejenige, welche zum Athemhohlen gehöret, als auch die, welche bey der Hohlader vorkommt, als welche ich oftmahls und besonders bey Thieren, welche kaltes Blut haben, nahe beym Herzen habe zusammen ziehen und das Blut in das Herzohr treiben gesehen; und ob ich auch gleich wohl weiß, daß eine mit scharfem Gifte, mit Vitriolöle oder dampfendem Salpetergeiste benezte Blutader nicht weniger sichtlich als eine Schlagader zusammen geschnüret wird, und das Blut aus sich wegtreibt, wie ich denn dieses bey Kaßen und Ziegen gesehen habe; so finde ich doch entweder nur eine schwache oder auch gar keine Reizbarkeit in den Blutadern, indem weder das reizende Messer noch mittelmäßig scharfe eingesprizte Gifte dieselben zum Zusammenziehen bringen, und da es doch nicht wahrscheinlich ist, daß ein dergleichen scharfer Saft, als jene Gifte sind, beym Leben des Menschen durch dessen Adern strömen sollte.

Die Milchgefäße werden durch Vitriolöl auch zusammen gezogen, und entschütten sich dadurch ihrer Säfte. Und daß sie ein beträchtliches Vermögen der Reizbarkeit besitzen, erhellet daraus, weil sie nach dem Tode, wenn sie eben noch ganz vom Milchsafte angefüllet waren, völlig leer, und folglich dergestalt zusammen gezogen werden, daß nichts hohles in ihnen übrig bleibt.

([16]) Obs. 35.

Die verschiedenen Auswurfsgänge sind nicht reizbarer als die Blutadern. Die Gallenblase, der Gallengang ([17]), der Nierengang (ureter), die Harnröhre werden allerdings zusammen gezogen, wenn man sie mit scharfem Gifte bedupfet; einen mittelmäßigen Reiz oder das Schaben mit dem Messer vertragen sie, ohne gereizt zu werden.

Der Nierenharngang fühlt nicht einmahl den Reiz des Vitriolöles, und scheinet also ohne alles muskulöse Vermögen zu seyn, wie man denn auch niemahls mit genugsamer Zuverläßigkeit Muskelfasern in demselben gezeiget hat.

Was die Harnblase betrift, so bin ich durch Versuche von ihrer Beschaffenheit unterrichtet worden. Denn wenn ich sie bey einem halbtodten Hunde mit dem Messer oder mit der Nadel gestochen habe, so hat sie sich zwar nicht allezeit, doch oft, zusammen gezogen, so daß sie sehr enge ward und den Harn auch auswarf, da doch der Unterbauch schon weggeschnitten war. Ich habe aber auch gesehen, daß sie nach dem Tode von freyen Stücken zusammen gezogen und leer geworden, da sie vorher voll war; dergleichen Versuche ich auch vor diesem aus Wepfern ([18]) angeführet habe.

Daß die Drüsen und Schleimhöhlen reizbar seyen, beweist das Thränen, so ein scharfer chymischer oder mechanischer Reiz erwecket, ingleichen das Schwitzen des Schleims in der Harnröhre, welches eine scharfe Einspritzung verursachet, wie auch andre dergleichen Begebenheiten; in lebendigen Thieren aber habe ich nichts dergleichen wahrgenommen.

Die Gebährmutter der vierfüßigen Thiere ist ebenfalls reizbar, und bewegt sich nicht weniger wurmartig als die Gedärme, man mag den Versuch an ihr in Körper selbst oder an einer aus dem Leibe geschnittenen anstellen. Es waltet auch kein Zweifel, daß die menschliche Gebährmutter von reizbarer Art ist, da das Gebähren von ihr grossentheils abhänget, und da sie sich so stark zusammen ziehet, daß die Hand des Geburthelfers dadurch geschwächet wird. Und eben daher hat Ruysch Gelegenheit genommen, anstatt des Ausziehens der Nachgeburt ein geduldiges Warten auf ihren freywilligen Fortgang anzurathen, und sich über einige Verweilung nicht zu bekümmern, sondern vielmehr in Ansehung des Ausziehens derselben furchtsam zu seyn, wie mehr als zu bekannt ist.

Die Reizbarkeit der Zeugungsglieder ist zwar von besonderer und von solcher Art, daß sie durch wollüstige Gedanken der Seele als einem Reiz in Bewegung kommen; doch scheinet aus dem Strotzen derselben, welche die Menge des Harnes, der Ueberfluß des Saamens, der Gebrauch der spanischen Fliegen und die scharfe Gauche des Trippers verursachet, zu folgen, daß diese Theile von eben der Beschaffenheit wie andre Theile des menschlichen Leibes seyn. Es mögen aber diese Reizungen beschaffen seyn, wie sie wollen, so schnüren sie doch die

([17]) J. G. Zimmermann p. 46. vom Vitriolöle.

([18]) De cicut. aquat. p. 250.

die Blutadern zusammen, und halten den Lauf des Blutes auf. Und **Robert Whytt**, der hiervon andrer Meynung ist, und jenes Strozen von einem häufigen Zuflusse des pulsäderigten Blutes herleitet, scheinet den Versuch nicht gekannt zu haben, da die unterbundene Ruthe sowohl bey Menschen als bey Thieren, ingleichen die von der zurück gezogenen Vorhaut zusammen geschnürte Eichel steif wird, wo gewiß keine Vermuthung von einem häufigen Zuflusse des Blutes durch die Schlagadern statt findet.

Die Muskeln sind alle zusammen reizbar. Sie werden kurz nach dem Tode alle, keinen einzigen, der mir bekannt ist, ausgenommen, freywillig erschüttert, und verkürzen und verlängern sich wechselsweise. Beym Schlafmuskel, beym Brustmuskel, bey den Brustbeinrippenmuskeln, beym geraden Schmerbauchsmuskel, beym Hodenmuskel (cremaster), bey dem Zusammenschürer des Mastdarmes habe ich es selbst, bey dem Zusammenschnürer der Harnblase hat es der berühmte **Whytt** (19), und bey andern Muskeln haben es andre wahrgenommen. Besonders habe ich mit Vergnügen gesehen, wie die Brustbeinrippenmuskeln nach Wegschneidung des Brustbeines noch so viel vermögen, daß sie die Knorpeln der Rippen biegen und noch innen zu ziehen können. Ich habe auch wahrgenommen, daß sie lange, ja länger als das Zwerchfell, reizbar bleiben. Und so, wie das Fleisch der Thiere kurz nach dem Tode von selbst erschüttert wird, welches eine gar alte und bekannte Erfahrung ist (20); so kommen sie auch aus ihrer Ruhe gar leicht wiederum in Bewegung, es mag der zum Muskel gehörige Nerve gereizet oder auch der Muskel selbst mit dem Messer oder durch Gifte erschüttert werden. **Herr J. G. Zimmermann** hat Versuche angestellet, die den unsrigen ähnlich sind (21). Bey den Muskeln des Rindviehes hat **Woodward** (22), bey einem Muskel des menschlichen Schenkels hat durch Bedüpfung mit einem beissenden Safte **Herr W. Croone** (23), und beym Frosche hat **Herr Bremond** eben dergleichen verrichtet (24). **Herr Oeder** aber hat heftige Zuckungen der Muskeln, wenn sie mit Salze bestreuet wurden, wahrgenommen (25). Bey dem vorigen Versuche ist wenig dran gelegen, ob der Nerve unverlezt ist und annoch Gemeinschaft mit dem Gehirne hat, oder ob er durchgeschnitten worden (26). Es mag damit beschaffen seyn, wie es wolle, so wird die Muskelfaser dennoch zusammen gezogen, und nähert ihre Enden der Mitte, und es werden gleichsam einige Wellen quer über den

 würken.

(19) P. 93.
(20) Highmori disquis. anatom. p. 137. B. Lancisii de mot. musc. p. 51. **Woodward** p. 74. l. c. Parsons de mot. musc. pag. 68. W. Croone de mot. musc. pag. 10. Mazini de mechan. medic. p. 13. Hyghes Barbados p. 309.
(21) P. 19.
(22) P. 73. 74. 75. 76.
(23) De mot. musc. p. 30.
(24) Mem. de l' Acad. des Sciences 1739. p. 476.
(25) P. 2.
(26) **Herr Oeder** p. 5.

würkenden Muskel geschlagen. Nimmt man das Vergrösserungsglas bey einem Muskel des Frosches zu Hülfe, so findet man, daß währender Würkung des Muskels kein Blut aus ihm getrieben wird, und daß selbiges so wie vorher seinen Umlauf verrichtet. Auch wird kein Muskel irgend eines Thieres währender Würkung blässer; wie ich denn schon vorlängst erinnert, daß die Wahrnehmung des Harvey beym Herzen, welches, wenn es ausgeleeret wird, blässer wird (27), Gelegenheit zu diesem Irrthume gegeben hat, in welchem die größten Männer gerathen sind.

Diese Reizung der Muskeln ist bey den meisten also geartet, daß der Muskel von einem Reize etliche mahl zusammen gezogen wird und wiederum erschlappet, bis er unter abnehmenden Schwanken nach und nach in Ruhe kommt (28). Beym geraden Schmerbauchsmuskel, beym Brustbeinrippenmuskel und auch bey andern ist dieses Schwanken sehr sichtlich, ohnerachtet in selbigen kein Unterschied der Fasern in Ansehung ihrer Lage statt findet, welchen dahero Hamberger (29) und andere Gelehrte beym Herzen ohne Noth angenommen haben. Denn die Fasern dieser Muskeln sind alle unter einander parallel, und dennoch findet jenes Schwanken bey ihnen Statt. Unterdessen ist doch Herr Robert Whytt auch irrig, wenn er meynt (30), als ob diese freywillige Abwechselung des Zusammenziehens und Verlängerns bey allen Muskeln sich eräugne. Denn bey der Harnblase gehet dergleichen nicht vor, als welche von dem ersten Anfange ihres Zusammenziehens an bis zu Ende desselben sich ununterbrochen zusammen ziehet.

Zu verwundern ist es, daß die *Iris* nicht reizbar ist, wenn man einen mechanischen Reiz z. E. das Messer oder so etwas dabey gebrauchet, wie ich schon erwehnet habe. Unterdessen da ich der *Iris* gedenke, so bemerke ich wider Hrn. Whytt (31), daß die Erweiterung der *Iris* nicht durch die Würkung eines Muskels geschiehet, allermassen sie nach dem Tode sehr erweitert bleibt, wie ich sowohl vor dem sehr oft gesehen habe, als auch eben ietzo bey einer unter der Quaal verreckten Katze wahrnehme, bey welcher der Stern so weit ist, daß fast gar keine *Iris* zu merken ist. Auch beym Frosche findet man sie ohne Reizbarkeit.

Unter den Muskeln sind einige, welche vor andern sehr reizbar sind, und auch länger nach dem Tode des Thieres reizbar bleiben. Dahin rechne ich vor allen andern das Zwergfell, als welches ich allezeit von solcher Beschaffenheit gefunden habe, vermöge welcher es zu der Zeit, wenn alle andere Muskeln nach dem Tode ruheten, fortfuhr bewegt, oder wenigstens auf Reizung des Nervens erschüttert, zu werden. Ich habe gefunden, daß es noch nach

Verlauf

(27) Comment. Boerh. n. 400. Prim. lin. Physiolog. n. 4.

(28) Whytt p. 18.

(29) In program. de caus. dilat.

(30) P. 243.

(31) Sect. VII.

Verlauf einer Stunde, ja noch länger, nach dem Tode, da die Gedärme schon ruheten, reizbar war, und erschüttert ward, und eben denselben Erfolg hat nebst mir Herr Zimmermann gesehen ([32]), und auch J. Jacob Wepfer ([33]) hat schon vorlängst erinnert, das Zwergfell bewege sich auch noch, wenn auch der Magen aus dem Leibe genommen worden. Unterdessen kann ich doch auch nicht leugnen, daß auch bey Thieren, so warmes Blut haben, die Zuckungen der andern Muskeln manchmahl auch lange dauren, und diese erschüttert werden, wenn das Herz dergleichen nicht thut, wovon Herr Oeder ein Beyspiel anführet ([34]). Doch aber können meistentheils die Gedärme, das Zwergfell und das Herz alsdenn noch gereizet werden, oder auch das Herz und die Gedärme werden noch von selbst beweget, nachdem die übrige Muskeln alle Geschicklichkeit zur Bewegung verlohren haben.

Die Speiseröhre (Oesophagus) wird sehr deutlich zusammen gezogen, wenn man sie über dem Zwergfelle reizet. Auch habe ich ihre wurmartige Bewegung ohne vorhergegangene Reizung, und den verschlukten Bißen auf und nieder treiben, ingleichen die von der Reizung entstandene wurmartige Bewegung, gesehen. Hierdurch, glaube ich, werden die Zweifel gehoben seyn, welche wider die Bewegung dieser muskulösen Röhre ein berühmter Mann vor kurzen erregt hat.

Der Magen ist ziemlich reizbar, und wird, wenn man ihn mit Giften bedupfet, gleichsam von einer Furche und einem eingedrukten Striche durchlaufen. Reizt man ihn mit dem Messer, so wird er zusammen gezogen, sowohl in der Gegend des untern Magenmundes als auch anderwärts. Besonders habe ich ihn in der linken Gegend des untern Magenmundes vom Gifte zirkelmäßig zusammen gezogen gesehen. Wenn der Magen auch schon geöfnet worden, und man bedupfet ihn mit Gifte, so giebt er einen Schaum von sich, und kippet die die Lefzen der Wunde um, wie die Gedärme. Auch habe ich wahrgenommen, daß der Magen, wenn er bey unverleztem Schmerbauche durch das Zwergfell durchscheinet, dennoch durch eine wurmartige Bewegung hin und her getrieben wird, da man also der Luft, als die so denn keinen Zutritt hatte, nichts zuschreiben kann, wie Herr Schwarz thut; und eben dieses geschiehet, wenn man den Magen durch das entblösete Bauchfell ansiehet. Ich habe diese Bewegung noch eine ganze Stunde lang nach dem Tode bey einer Katze, bey einem Caninichen und bey einer Ratte beobachtet, da sie in den Gedärmen schon aufgehöret hatte.

Doch ist in dem Magen ich weiß nicht was vor eine Trägheit, wenn man ihn mit den Gedärmen vergleichet. Der Magen eines Frosches ward, da ich ihn durch Gift reizte, gar nicht zusammen gezogen. Ich habe den Thieren vielmahl

([32]) P. 19.
([33]) De cicut. aquat. p. 195.
([34]) De temporali p. 4.

mahl Gift eingegeben, und doch nur einmahl wahrgenommen, daß der dadurch gereizte Magen ein Brechen verrichtete, welches unter heftigen und kurzen und oft wiederhohlten Stößen geschah; ein andermahl habe ich gesehen, daß der Magen, den ich eben auch durch Sublimat reizete, sich gänzlich zusammen zog und hernach wieder erweiterte.

Die Gedärme sind sehr reizbar, sowohl die dicken als die dünnen, wie auch der blinde Darm derjenigen Thiere, bey denen er groß ist. Ich habe so wie Wepfer und Stahl (35) auch erfahren, daß der Unrath ausgeworfen worden, nachdem die Muskeln des Schmerbauches schon geöfnet und verderbet waren. Gegen die Meynung einiger Neuern, welche dem Zusammenziehen der Schmerbauchsmuskeln zu viel zuschreiben, erinnere ich hierbey, daß, wenn der verstopfte und wegen der aus einem Fieber entstandenen Fäulung sich langsam eröfnende Leib auf den Befehl des Willens und den Druck des Athemhohlens nichts giebt, selbiger durch ein in die Gedärme gespriztes Clistier, welches die Gedärme reizet, sogleich geöfnet wird. Es ist kein Theil des thierischen Leibes, welcher länger fortfährt bewegt zu werden als die Gedärme, als welche oftmahls länger als selbst das Herze bewegt werden, wie ich vierzehen mahl wahrgenommen habe; und wenn das Herz den Vorzug hat, so scheinet es allemahl deswegen zu geschehen, weil der Unterleib zuerst geöfnet und die Gedärme kalt geworden (36). Doch scheinet das Herz wegen seiner lebhaften und beständigen Bewegung und wegen anderer Gründe den Vorzug hierinne zu haben. Das Opium, welches die wurmartige Bewegung der Gedärme aufhebet, und den Leib fast aller Reizbarkeit beraubt, läßt dennoch das Vermögen und die Bewegung des Herzens unverlezt, wie ich etliche mahl erfahren habe. Bey gar vielen Versuchen ist auch die Bewegung des Herzens von längerer Dauer als die Bewegung der Gedärme gewesen, welchen Erfolg ich in meinem Tagebuche sieben mahl finde.

Oft geschiehet es auch, daß die Gedärme, welche vorher ruhig waren, entweder wegen der kältern Luft oder einer anderer unbekannten Ursache wegen anfangen von selbst bewegt zu werden, und daß sie nach und nach in eine stärkere Bewegung kommen. Hiernächst finde ich, und es ist auch Herr Felix, unser ehemahliger Schüler, eben derselben Meynung (37), daß nemlich diese Bewegung bey Gedärmen, die aus dem Leibe genommen worden, vielmehr stärker wird, da sie doch allen fast durchgängig angenommenen Meynungen zu Folge vielmehr verringert werden sollte. Sie werden aber zur Bewegung gebracht, wenn man sie äusserlich mit der Nadel oder dem Messer krazt, oder mit starkem Weingeiste oder mit Gifte bedupfet. Jedoch sind sie inwendig ganz besonders reizbar. Wenn man den Darm aufschneidet und den Gift in sein inwendiges bringet,

(35) Theor. vit. & mort.

(36) Man vergleiche Herrn Oeder p. 5. und J. G. Zimmermann.

(37) De motu peristalt. n. 11.

bringet, so fließt die Galle mit häufigem Schaume herab und heraus, und wird abwechselnd wiederum eingeschlucket. Ich habe die wurmartige Bewegung niemahls so merklich wahrgenommen, als bey einer Katze, der ich Sublimat eingegeben hatte. Es wird auch die Mündung eines ganz abgeschnittenen Darmes dergestalt verändert, daß die umgekippten Lefzen die innere zottigte Fläche zunächst der Wunde gegen den Darm kehren, und auf solche Weise den nächstobern Theil des Darmes umfassen, und dahero sich an ieden nahen Körper leichtlich anhängen. Wenn der Darm nur einen Einschnitt bekommen hat, so werden die Lefzen gleichfalls umgekippt.

Uebrigens ist die wurmartige Bewegung so mühsam zu beobachten, daß man sie kaum in einige Ordnung bringen kann. Doch ist dieses ohne Streit, daß die Gedärme überhaupt zusammen gezogen werden, wenn sich der unter der Zusammenschnürung befindliche Theil erweitert, und dasjenige aufnimmt, was der enger gewordene Theil ihm zubringt. Und es wird ein Theil desselben, wenn man ihn mit Gifte bedupfet, so enge, und leeret sich in den nächstoberen oder unteren Theil so rein aus, daß ein Knoten daselbst entstehet, und so genau zugeschnüret wird, daß nichts hohles übrig bleibt. Hierauf fängt der erweiterte Theil gleichfalls an zu schwanken, ziehet sich zusammen, und treibt den Unrath über oder unter sich.

Die Darmwinde oder den eingeschobenen Darm (volvulus seu introsusceptio) habe ich bey einem Caninichen gesehen, welches Gift bekommen hatte. Der zusammen gezogene und enger gewordene Theil des Darmes wird alsdenn in den nächsten, so weiter ist, aufgenommen, und begiebt sich auch leicht wiederum heraus. Er treibt aber die Speisen nichts desto weniger auf und nieder. Zugleich ist zu merken, daß es gewiß auch eine nach der Länge des Darms sich erstreckende Bewegung gebe, dergestalt, daß die Därme bald von der rechten nach der linken zu, bald in umgekehrter Ordnung, ihre Stelle ändern. Zu welcher Zeit die nach der Länge gehende Fleischfasern sehr deutlich zu sehen sind, so wie die Zwergfasern bey dem Zusammenziehen sichtlicher werden.

Die Därme der Thiere, so kaltes Blut haben, scheinen mir weniger empfindlich zu seyn. Nach Verlauf einer Stunde nach dem Tode habe ich gefunden, daß der Magen und Darm eines Frosches reizbar war. Die Bewegung des Herzens aber bleibt länger übrig.

Und so bin ich mit meiner Rede nach und nach auf den Theil, der unter allen der reizbarste ist, auf das Herz selbst, gekommen. So wie dasselbe die Ursache aller Bewegung in menschlichen Körper ist, also hat es auch unter allen das fähigste zur Bewegung, folglich auch durch die geringste Ursach reizbar seyn müssen. Und so geben es auch die Versuche besonders bey Thieren vom kalten Blute an, bey denen es mit sehr grosser Beständigkeit reizbar ist, und die Därme, in Ansehung des Vermögens wiederum in Bewegung gebracht zu werden,

weit

weit übertrift. Denn erstlich wird es nach dem Tode am allerlängsten bewegt, bey Thieren vom kalten Blute bis auf die vier und zwanzig (38), ja dreyßig Stunden (39) und drüber, bey Thieren vom warmen Blute aber so lange, bis das Fett erkaltet und dadurch steif geworden, als welches der gemeinschaftliche Termin ist, bey dem alle Muskeln ihre Fähigkeit zur Bewegung verlieren. Bey Fröschen finde ich gemeiniglich, daß das Schlagen des Herzens vom Mittage bis in die späte Nacht noch fortwähret, selten aber sich bis zur Morgenstunde des andern Tages erstrecket. Zum zweyten wird auch das Herz, wenn es schon zur Ruhe gekommen, sehr leicht wiederum in Bewegung gesetzet, sowohl durch einen äusserlichen Reiz, z. E. durch das Messer, durch die Nadel, durch aufgestreuetes Salz (40), durch aufgegossenes Gift, und zuweilen durch blosses warmes Wasser (41). Das Herzohr, da es durch Gift gereizet worden, hat sich einige mahl zusammen gezogen, und eben dieses habe ich auch beym Herzen gesehen; doch eräugnet sich bey denen durch Gifte verursachten Reizungen meistentheils dieses, daß die daher entstehende Bewegung von kurzer Dauer und nur örtlich (localis) ist, und sich nicht über den gereizten Ort erstrecket. Am besten aber wird das Herze wiederum in Bewegung gesetzet, wenn man die innere Fläche desselben zwicket; und es wird auch durch bloßes Einblasen der Luft die Bewegung desselben alsdenn wiederum hergestellet, wenn das Herz auf kein Zwicken der Gifte weiter etwas giebt. Es kann aber diese innerliche Reizung durch iede Flüßigkeit bewerkstelliget werden, wenn man sie, auch selbst die allerleichteste nemlich die Luft, in die Höhlen desselben treibet. Denn das Herz kommt allezeit wieder in Bewegung, man mag Wasser in dasselbe spritzen, oder Luft in eine von beyden Hohladern, oder in die Milchsaftröhre blasen (42), welchen Versuch ich bey einem Hunde angestellet habe, und der mit dem vorigen überein kommt; oder man mag durch die in die Luftröhre geblasene Luft verursachen, daß die Luft, nachdem sie den Weg des Kreislaufes zurück geleget, aus den Luftgefäßen ins Blut und zum linken Herzen komme, welcher Versuch gemeiniglich nach Robert Hooken der Hookische genennet wird, und von mir bey mancherley Thieren oft ist wiederhohlet worden. Diese Reizung der innern Wände des Herzens bringt ein viel dauerhafteres Zusammenziehen hervor als jenes äusserliche Reizen; es entstehen nemlich wechselsweise wiederhohlte Zusammenziehungen und Erschlappungen, welche nach und nach ermatten und endlich gar aufhören. Und diese Art zu reizen verringert die Reizbarkeit gar nicht, wie doch das Reizen durch Gifte thut, als welche den Theil, den sie treffen, fast unbeweglich machen. Es läßt sich schwerlich entscheiden, welcher Theil des ganzen Herzens am reizbarsten ist. Die rechte

Herz-

(38) In vipera majore CHARAS de la Theriaque p. 43.

(39) Bey der Schildkröte I. CHALDESI.

(40) Herr Oeder p. 3.

(41) Woodward angef. Ort p. 52.

(42) Wepfer de cicuta aquat. p. 29.

Herzkammer und das rechte Herzohr ziehen die Zergliederer gemeiniglich den andern vor. Allein, wenn ich mich nicht betrüge, so habe ich gezeigt, das rechte Herz habe hier gar nichts voraus, sondern es daure das Schlagen des linken Ohres und der linken Kammer alsdenn auch länger, wenn die reizende Ursache diese Seite länger trift ([43]). Ich finde nicht, daß eine reizende Flüßigkeit eben von besonderm Gewichte seyn müsse. Das Herz schlägt munter, wenn es aufgeblasen wird, das ist, wenn eine Flüßigkeit, die tausendmahl leichter als das Blut ist, in dasselbe kommt. Auch geschiehet das durch eingeblasene Luft erweckte Schlagen nicht etwa langsamer, als das durch eingespritztes Wasser verursachte. Ich mache dahero nicht viel aus dem geringen Unterschiede, welchen ein schwereres oder leichteres Blut verursachen möchte, daß ich vielmehr finde, wie das Herz einer Frucht, bey seinem leichtern und dünnern Blute lebhaft, ja lebhafter als das Herz der erwachsenen schlägt, deren Blut doch schwerer ist. Die Schärfe ist zu Reizung des Herzens nicht eben nöthig, wie aus dem Exempel der Luft und des Wassers erhellet, doch vermehrt sie die Reizbarkeit, wie das Salz beweiset. Es ist aber alsdenn die Reizbarkeit nicht eben in dem Verhältnisse, in welchem die Schärfe derer Reize sich gegen einander verhalten; denn ich habe gefunden, daß die innere Fläche des Herzens, da man sie mit dampfendem Salpetergeiste bedupfte, nicht zusammen gezogen ward.

Wenn man nun aber wissen wollte, warum denn das Herz mehr als andre Muskeln reizbar sey, so würde die Antwort schwer fallen. Die Nerven desselben sind nicht zahlreicher als anderwärts, ja sie sind kleiner als die Nerven der Augenmuskeln. Herr Whytt muthmasset ([44]), die Nerven des Herzens wären empfindlicher als andre, und könnten dahero dem Reize nicht widerstehen. Allein woher kommt die so scharfe Empfindlichkeit des Herzens? Kommt sie vielleicht daher, weil die Nerven mehr bloß liegen, und der innern Höhle des Herzens, folglich der reizenden Ursache, näher sind? Die Zergliederung giebt hierinne wenig Licht, man müßte denn die Herzohren anführen wollen, die wenigstens sehr reizbar sind, vielleicht weil sie sehr dünne sind. Doch erkläre ich mich nicht wider diese angegebene Ursache, durch welche sich auch die reizbare Beschaffenheit der Därme leicht erklären läßt, als welche gleichfalls wenig Nerven haben, und dennoch sehr reizbar sind. Denn wie viel die Blöße der Nerven zu der Schärfe der Empfindlichkeit beytrage, erhellet aus dem Beyspiele der Harnröhre und der Harnblase, wenn der Schleim, so sie überziehet, abgekrazt ist, ingleichen aus dem Beyspiele der Därme selbst, wenn nach Abschabung des Schleimes die bloße zottigte Haut Blut von sich schwitzet. Die Zergliederung aber wird diese Blöße der Nerven kaum zeigen, da sie nicht einmahl die grössern Stämmgen der Nerven des Herzens leichtlich entdecket. Uebrigens ist mir das

([43]) In Comment. Societ. Reg. recit. d. X. Nov. T. I. p. 263. ([44]) P. 311.

das Herz oder die Muskeln des Aales unter allen Thieren am wenigsten reizbar vorgekommen.

Wenn man die Versuche nun zusammen nimmt, so ist klar, daß ausser der Muskelfaser nichts im Leibe vorkommt, das reizbar wäre. Der Muskelfaser ist also dieses Vermögen eigen, wodurch sie sich bestrebet, sich zu verkürzen, wenn man sie berühret. So ist hiernächst auch offenbar, daß die Reizbarkeit der Lebenstheile am stärksten sey, und daß das Zwerchfell seine Geschicklichkeit zur Bewegung unverlezt behalte, nachdem die übrigen Muskeln schon zur Ruhe gekommen; ferner daß, nachdem das Zwerchfell schon abgestorben ist, dennoch das Herz und die Därme annoch reizbar sind; und endlich daß die Bewegung des Herzens unter allen am längsten wiederum erwecket werden könne. Dieses alles scheinet sehr geschickt zu seyn, um dadurch zu erklären, wo der Unterschied der Lebens- und der willkührlichen Werkzeuge herkomme. Nemlich zur Bewegung der Theile, welche am meisten reizbar sind, reicht schon der natürliche Reiz zu; dahingegen bey denen, welche träger zur Reizung sind, keine Bewegung entstehet, wenn nicht entweder der Wille der Seele oder ein viel stärkerer Reiz als der natürliche ist, dazu kommt; denn wenn dieser dazu kommt, so werden auch die willkührlichen Muskeln bekannter Maassen in Bewegung gesetzet, welches man Zucken (convelli) nennet.

Es wird mir aber nun leicht seyn, darzuthun, daß dieses Vermögen, Bewegung hervorzubringen, von ieder andern Eigenschaft der Körper unterschieden sey (45). Die Elasticität, die ihr am nächsten kommt, ist in der ausgetrokneten Faser zugegen, die dergestalt aller Reizbarkeit beraubt ist, daß beym Frosche alles alsdenn abgestorben zu seyn scheinet, wenn es vertroknet. Zudem ist die Elasticität eine Eigenschaft harter Körper, die Reizbarkeit aber kommt den allerweichsten zu. Die Polypen sind so reizbar, daß ihr Leib auch von dem Lichte gerühret wird, da sie selbst keine Augen haben. Die Thiere, so reich an Gallerte, sind die reizbarsten, und doch am wenigsten elastisch. Herr R. Whytt füget hierzu (46), es höre die Bewegung des Herzens von selbst auf, und fange auch von selbst von neuem wiederum an, welches man bey keiner elastischen Faser wahrnehme, und es entstehe im Stahle keine Reizbarkeit von einem Nadelstiche; und Hr. W. Battie (47) erinnert, die Fasern erwachsener Menschen wären weniger reizbar als in der frühern Jugend, und doch wären sie elastischer.

Da nun aber die Muskelfaser aus einer Gallerte oder Kleister (gluten) und aus erdigten Elementen besteht, so fragt sichs, ob das reizbare Vermögen in dem Kleister oder in den erdigten Elementen seinen Siz habe? Das erstere ist deswegen wahrscheinlich, weil der gluten ein Bestreben, verkürzt zu werden, äussert, und zurück springt, wenn er gedehnet worden, die trokne Erde aber ihre vorige

(45) Herr Zimmermann in addend. Herr Oeder p. 7.

(46) P. 231 &c.

(47) De princip. animo p. 34.

vorige Lage, wenn diese verändert worden, unter allen Körpern am wenigsten wiederum bekommt, auch bröckligt ist, das ist, ihre Elemente bleiben von einander abgesondert, wenn sie einmahl von einander gebracht sind. Hierzu kommt noch dieses, daß die jungen Thiere aus häufigerm gluten und weniger Erde bestehen, dabey aber am meisten reizbar sind, wie aus der Geschwindigkeit des Pulses klar ist, als welche bey dem hüpfenden Punkte (punctum saliens) am grössesten ist, und hernach immer mehr und mehr abnimmt, so daß die Zahl der Pulsschläge von 150 innerhalb einer Minute bis auf 60 und 65 in Alter vermindert wird. Ueberdas sind alle Theile des menschlichen Leibes, welche viel Erde enthalten und schwer wiegen, als die Knochen, die Zähne, die Knorpel, ohne Reizbarkeit, und selbst die reizbare Faser wird bloß dadurch träge und unbeweglich, wenn sie trocken und ihres Glutens beraubet wird.

Nun wäre noch zu untersuchen, wie es zugehe, daß der Gluten, der doch aus der leblosen Lymphe entstehet, bey den Thieren reizbar wird. Herr Robert Whytt antwortet nebst der stahlischen Secte, die Seele trage das ihrige bey; sie fühle etwas unangenehmes, und, damit sie sich dem Ungemach entreisse, so ziehe sie die berührte Faser zusammen; und was er alles mehr sagt, so von eben diesem Schlage ist.

Allein ob diese Theorie gleich sehr leicht ist, und uns auf einmahl einer grossen Mühe überhebet, so scheinet sie doch deswegen nicht mit den Begebenheiten bestehen zu können. Denn erstlich so ist die Reizbarkeit von der Empfindlichkeit ihrer ganzen Beschaffenheit nach unterschieden, welches sich ganz anders verhalten würde, wenn die Reizung aus der Empfindung entstünde, und es würden bey dieser Hypothese diejenigen Theile nicht reizbar seyn, welche der Herrschaft der Seele nicht unterworfen sind, wovon wir aber das Gegentheil durch Versuche dargethan haben. Zudem so bleibet auch ein gestorbenes Thier noch reizbar; und die Theile desselben, wenn sie gereizt werden, ziehen sich zusammen, sie mögen vom Leibe abgesondert oder auch sonst der Empfindung dadurch beraubet seyn, daß den Thieren der Kopf abgeschnitten oder das Herz genommen worden. Es ist nichts bekannter, als daß das Herz des Frosches zu schlagen fortfährt und die Muskeln dieses Thieres reizbar bleiben, wenn das Rückenmark nebst dem Kopfe weggeschnitten worden. Herr Whytt [48] macht zwar die Zeit des völligen Todes auf eine ziemlich subtile Art ungewiß, und glaubt, das Thier bleibe alsdenn noch beym Leben, wenn es schon einige Zeit todt zu seyn scheinet, nach dem Exempel derer, so in Ohnmacht liegen, oder sich unterm Wasser befinden. Da aber gewiß ist, daß die Seele ihren Sitz im Kopfe hat; und da sich ihre Herrschaft über den übrigen Körper nicht erstrecket; da auch, nachdem die Nerven zerstöret oder weggeschnitten sind, keine Empfindung von denselben zur Seele kommen, und keine Bewegung von der Seele angestellet werden

[48] P. 367. 389 &c.

kann; und ferner da die Reizbarkeit ganz unverlezt fortdauret, nachdem der Kopf oder die Nerven weggeschnitten worden: so ist klar, daß, nachdem der Siz der Seele weggenommen oder auch nur ihre Gemeinschaft mit dem Körper aufgehoben worden, die Reizbarkeit dennoch übrig bleibe, und folglich nicht von der Seele herkomme. Dieses ist so offenbar wahr, daß es unnöthig ist, hinzu zu fügen, theils daß die Reizbarkeit ohne einige Empfindung der Seele geschehe, theils daß sie durch keine Herrschaft der Seele abgerichtet werde, wie beydes aus dem Beyspiele des Herzens erhellet. Ich werde aber gewahr, daß die Gegner eine Empfindung, die nicht empfunden werde, eine Handlung des Willens, welche ohne Bewußtseyn geschehe, und durch keine gegenseitigen Befehle des Willen gehindert werden könne, annehmen, und daß sie folglich Widersprüche in ihre Begriffe bringen.

Was hindert es also, daß man die Reizbarkeit nicht vor diejenige Eigenschaft des thierischen Leimes (Gluten) in der Muskelfaser halten sollte, vermöge welcher sich dieser Leim, wenn er berühret und gezwicket wird, zusammen ziehet; und vor welche keine weitere Ursache anzunehmen nöthig ist, eben so wie man vor die anziehende oder vor die Schwer-Kraft keine wahrscheinliche Ursache in der Materie angeben kann. Es ist eine physische Ursache, und sie liegt in dem tiefsten und verborgensten Baue, und wird durch Versuche entdecket, welche die zum Beweise erforderliche Evidenz haben, aber zur Untersuchung des Baues selbst allzu grob sind.

Die Reizbarkeit wird durch die Austroknung, durch das Steifwerden des Fettes, und bey lebendigen Thieren besonders durch eingegebenes Opium, vernichtet. Die wurmartige Bewegung des Magens und der Därme habe ich so wie Abraham Kau Boerhaave (49) dadurch vernichtet gesehen, so daß diese Theile von freyen Stücken in Ruhe kamen, und durch keinen Reiz wiederum in Bewegung gesezet werden konnten. Doch habe ich ein ander mahl gefunden, daß die wurmartige Bewegung bey einer Kaze übrig geblieben. Durch eben dieses Gift wird auch das wurmartige Vermögen der Harnblase geschwächet. Ja ich habe bey einem Frosche gefunden, daß durch eingegebenes Opium sowohl die wurmartige Bewegung als auch die Reizbarkeit der Gedärme und das Zucken erweckende Vermögen der Nerven gar aufgehoben worden. Doch habe ich nicht wahrgenommen, was Herr Whytt sagt (50), daß nemlich auch das reizbare Vermögen des Herzens durch das Opium vernichtet werde.

Da übrigens einige berühmte Männer geschrieben haben, die so genannte Reizbarkeit sey eine neue Eigenschaft des Leibes, und da sie die Ehre der Erfindung dieser obersten Kraft des belebten Körpers mir zugeeignet haben, andre aber das Gegentheil behaupten, und diese Meynung weder vor neu noch vor wahr halten; so will ich einiges zur Geschichte dieser Eigenschaft gehöriges hinzu fügen.

(49) In impetum faciente Hippocratico p. 401. (50) P. 371. 372.

fügen. Einige dunkle und hin und wieder von freyen Stücken sich eräugnende Erfahrungen sind zu aller Zeit bekannt gewesen, und selbst Virgilius hat von dem Zittern des weggeschnittenen Fleisches Kenntnis gehabt. Ich finde aber doch nicht, daß die Alten sich der Versuche bedienet hätten, das Fleisch zu reizen und Bewegung in demselben zu erwecken. Franz Glisson [51], welcher der Urheber der lebendigen Kraft ist, welche in den Elementen der Körper befindlich ist, derselbe hat auch, so viel ich sehe, das Wort Irritabilitas ausgedacht, und diese Eigenschaft von einer natürlichen Perception hergeleitet, welche ohne Empfindung sey, und zu dem Vermögen des Archaeus gehöre, welcher selbst seinen Leib baue [52]. Er unterscheidet zugleich eine doppelte Reizbarkeit, eine, welche von einer äusserlichen Empfindung herkomme, und eine andre, welche eine innerliche Begierde (appetitus) verursache [53]. Er führt auch Begebenheiten an, um zu zeigen, es geschähe jene Bewegung ohne Empfindung, und es zögen sich die Muskeln eines gestorbenen Thieres zusammen, wenn sie durch scharfe und stechende Säfte bedupfet werden, ja es erstrecke sich diese natürliche Perception und Reizbarkeit so weit, daß er auch die Beine und die Säfte des Menschen vor reizbar hält [54]. Er setzt auch verschiedene Stuffen der Reizbarkeit, und hat diejenige allzuheftige, welche Boerhaave die juckende (prurientem) [55] nennet, nicht übergangen.

Lorenz Bellini [56] erwehnet zwar ein natürliches Zusammenziehen, und zeigt auch durch eine angebrachte mechanische Erklärung, wie scharfe reizende Sachen, welche sich in die Fasern eingenistelt, ingleichen ein iedes Flüßige durch dieses Zusammenziehen an die Fläche der Faser gebracht und hernach gar ausgeworfen werde. Daher auch die Muskeln durch reizende Dinge zum Zusammenziehen genöthiget würden, und der Umlauf des Blutes geschwinder würde, auch die Entzündungen, die Ableitungen (Revulsiones) und Auswürfe entstünden; allein er hat keine Versuche angestellet, dadurch er diese Kraft bewiesen hätte. George Bagliv [57] ist der Sache näher gekommen und hat sich der Versuche bedienet. Er hat gefunden, daß die Stücken eines zerschnittenen Herzens ohne alle Hülfe der Nerven zittern und schwanken, wechselsweise zusammen gezogen werden und erschlappen [58], ingleichen daß iede abgeschnittene Muskelfaser sich zusammen ziehet, und daß alles dieses ohne Gemeinschaft mit der Seele und ohne Empfindung geschiehet [59].

Von dieser Zeit an hat zwar die stahlische Secte ihren Tomum, das ist, ein natürliches Zusammenziehen der Fasern des Körpers, fleißig eingeschärfet, allein ein solches, welches sie zugleich der Seele mit zuschrieben, und welches sie

 auch

(51) De ventriculo & intestin. c. VII.
(52) N. 6.
(53) N. 11.
(54) C. 8. n. 1.
(55) Ib. n. 6.
(56) De stimulis inter opusc. & in I. de sang. miss.
(57) De fibra motrice & morbosa.
(58) P. 7.
(59) P. 12.

auch durch keinen Versuch bestätiget haben, da überhaupt diese Secte sich wenig mit der Zergliederungskunst abgegeben hat.

Boerhaave (60) hat zwar bey der Bewegung des Herzens die Kraft des Reizes, und eine verborgene Neigung zur Bewegung, die sich in den abgeschnittenen Stücken des Herzens aufhalte, erkannt. Da er aber alles Vermögen der Muskeln von den Nerven herleitete, so hat er nicht zur Gnüge eingesehen, daß die Ursache der Bewegung in dem Muskel selbst sich befindet, und daß die Nerven die Befehle der Seele zwar bis zum Muskel bringen (61), und das Zusammenziehen desselben vermehren und beleben, welches Zusammenziehen aber auch die Nerven entbehren kann, und sich viel weiter als das Nervensystem erstrecket, da ja auch die kleinsten Insekten reizbar sind, die nicht einmahl mit einem Kopfe versehen sind. **Joh. Woodward** hat in seinem Supplemente, welches D. **Holloway** nach desselben Tode heraus gegeben hat, nicht unebene Versuche von derjenigen Reizbarkeit beygebracht, welche nach dem Tode der Thiere übrig bleibt. **Alexander Stuart** (62) hat vieles auf eine nüzliche Weise gesehen und erinnert, daß die Fasern, welche von ihren Nerven abgesondert sind, reizbar bleiben.

Ich habe mancherley gelesen, so hin und wieder und nicht eben mit Fleiß von dieser Sache vorgebracht worden, bis ich im Jahr 1739 in den **Boerhaavischen Commentarien** (63) folgende Worte niedergeschrieben:

Es wird demnach das Herz von einer Ursache beweget, welche weder vom Gehirne noch von den Schlagadern herzuleiten ist, und welche eine verborgene Ursache ist, die in dem Baue des Herzens selbst liegt. Nemlich selbst die Natur der Sache hat mich gezwungen, von der Meynung meines Lehrers abzugehen. Hierauf habe ich nach Verlauf dreyer anderer Jahre erinnert, es werde iede thierische Muskelfaser, wenn man sie reizet, zusammen gezogen und sey eben dadurch von der Pflanzenfaser unterschieden (64), und es komme von der bloßen unaufhörlichen Reizung her, daß die Lebenswerkzeuge zu würken fortfahren, wenn das Thier ruhet. In dem **Handbuche der Physiologie** aber (65) habe ich die Bewegung des Herzens ausdrücklich aus dem Vermögen eines Reizes erkläret, und da ich selbst Versuche angestellt hatte, so habe ich in der andern Ausgabe die reizbare Kraft der Muskelfaser mit noch ausdrücklichern Worten behauptet (66), und gezeiget, daß sie auch übrig bleibe, wenn schon die Nerven auf die Seite geschaffet worden, und daß sie von einer ieden andern bekannten Eigenschaft des Körpers unterschieden sey. Wer dieses nicht zugeben will, den bitte ich, daß er mir zeige, von welcher Eigenschaft des Körpers die Reizbarkeit abhange. Ich habe aber diese Sache durch sehr viele Versuche angegriffen, und diese

(60) Institut. rei medic. n. 187.
(61) Eben daselbst n. 402.
(62) De motu muscul. p. 11.
(63) Ad n. 187. Institut. rei med. not. II.
(64) P. 586. T. IV. a. 1743.
(65) A. 1747. n. 113. p. 51.
(66) N. 408.

diese Folgerungen, welche ich Ihnen, Hochzuehrende Mitglieder, vorlege, von lebendigen Thieren hergeleitet.

Es ist mir aber sehr angenehm gewesen, daß fast zu eben der Zeit sowohl Hr. Joh. van Gorter [67], als auch Hr. Friedr. Winter [68] vieles geschrieben, so eben dahinaus kommt, und besonders der leztere hat in der Rede von der Gewißheit in der praktischen Arzneygelehrsamkeit alle Bewegung im menschlichen Körper dem Vermögen eines Reizes und der reizbaren Natur der Faser zugerechnet. Diesen Männern sind hin und wieder andre nachgefolget. Viele Versuche hat auch Abraham Kau Boerhaave, der Neffe Hermann Boerhaavens, angestellet [69], dabey aber andre Absichten als ich gehabt. Vor kurzen aber hat Robert Whytt [70] das Vermögen des Reizes vor die Ursache aller Bewegung im menschlichen Leibe ausgegeben, doch also, daß er zugleich bemühet gewesen, fest zu setzen, die Seele empfinde diese Reizung, und bestrebe sich, durch dieses Zusammenziehen sich der Empfindung des Unangenehmen zu entschütten. Er ist aber, wie mir vorkommt, kein allzu billiger Richter, und hat mich nebst andern nur alsdenn genennet, so oft es ihm beliebet uns zu meistern, hingegen hat er unsrer nicht erwehnt, wenn er unsre Meynungen nur wiederhohlet. Einige Versuche hat er angestellet, doch sind deren nur wenige; auch hat er sie nur an sterbenden Thieren gemacht, und theils zu Bestätigung seiner Meynung niedergeschrieben, theils nicht genugsam wiederhohlet. Einige davon streiten mit den unsrigen.

Zwey unserer Schüler, Hr. J. G. Zimmermann und Hr. G. C. Oeder, haben den rechten Weg getroffen, da sie diese oberste Kraft des menschlichen Leibes entdecken wollten. Denn beyde haben dieses Vermögen der Faser als ein Naturgesetz, welches dem Gesetze von der anziehenden Kraft ähnlich sey, durch Versuche und ohne unnütze Theorie darzu zu thun sich bestrebet.

Diese neue Kraft des thierischen Leibes hat Lamettrie zum Grunde seines Gebäudes gelegt, welches er der Lehre von der unmateriellen Seele entgegen gesetzet [71]. Er hat die Erfindung dieses Vermögens, von welchem er meynt, daß es Stahlen und Boerhaaven unbekannt gewesen, sich selbst zugeeignet, ob er gleich keinen Versuch und keine Erfindung zum Beweise vorbringt. Er hat aber, wie ich genau unterrichtet worden, von einem Schweitzer, der weder mein Schüler noch ein Arzt gewesen ist, sondern meine Schriften gelesen, auch einiges von B. S. Albinus, wo ich nicht irre, überkommen hatte, diejenigen Versuche erfahren, durch welche er seiner gottlosen Meynung einigen Schein gegeben; eine Meynung, welche unsre Versuche leicht widerlegen. Denn wenn die Reizbarkeit auch in den vom Leibe getrennten und der Herrschaft der Seele nicht unterworfenen Theilen zugegen ist, wenn sie überall in der Muskelfaser befindlich ist, und der Hülfe der Nerven, dieser

(67) In exercit. de motu vit.
(68) Zu Franecker in Folio.
(69) In impetum faciente &c.
(70) Of vital motions. Edimburg 1751. 8.
(71) L'homme machine. n. 18. 22.

dieser Trabanten der Seele, nicht bedarf; so wird das Geschäfte der Reizbarkeit und die Verrichtungen der Seele nichts mit einander gemein haben; und kurz: weder die Reizbarkeit kommt von der Seele her, noch auch die Seele ist dasjenige, was wir Reizbarkeit nennen.

Kurze Vorstellung der verschiedenen Theile des menschlichen Leibes.

Empfindliche Theile sind:

Das Gehirn; die Nerven vermittelst ihres Markes; und folgende Theile vermittelst der Nerven: die Haut; die Muskeln; der Magen; die Gedärme; die Harnblase; die Nierenharngänge; die Gebährmutter; die Mutterscheide; das männliche Glied; die Zunge; die Netzhaut des Auges; das Herz, doch dieses weniger als andre Muskeln; die Eingeweide und die Drüsen haben nur wenige Nerven, und sind folglich sehr wenig empfindlich.

Unempfindliche Theile sind:

Die Oberhaut; das zellulöse Gewebe; das Fett; die Flechsen; die Membranen, sowohl diejenigen, welche die Hüllen der Eingeweide sind, als auch die Membranen der Gelenke; die harte und weiche Hirnhaut; die Bänder; die Beinhaut; die Hirnschedelbeinhaut (pericranium); die Knochen; das Mark; die Hornhaut des Auges; die Iris. Die Schlagadern und die Blutadern sind nicht empfindlich, ausser nur an etlichen Orten, wo sie Nerven bekommen.

Reizbare Theile sind:

Das Herz; die Muskeln; das Zwergfell; der Magen; die Gedärme; die Milchgefäße; die Milchsaftröhre; die Harnblase; die Schleimdrüßen; die Gebährmutter; die Zeugungstheile, deren Reizbarkeit etwas ganz besondres hat.

Theile, so nicht reizbar sind:

Die Nerven; die Oberhaut und die Haut; die Membranen; die Schlagadern; die Blutadern; das zellulöse Gewebe, die Eingeweide. Die Ausführungsgänge haben eine sehr schwache Reizbarkeit, welche nur einen sehr starken Reiz erfordert.

Theile, welche zugleich empfindlich und reizbar sind:

Alle diejenigen, wo man Nerven und Muskelfasern antrift; die Muskeln; das Herz; der ganze Canal der Verdauungswerkzeuge; das Zwergfell; die Harnblase; die Gebährmutter; die Mutterscheide; die Zeugungstheile.

Zugabe des Verfassers.

Da ich nach Bekanntmachung meiner Abhandlung die Einwürfe des Hrn. le Cat, die er in Gestalt eines Aufsatzes der königlichen Academie zu Berlin zugesendet hat (¹), gesehen habe, so halte vor nöthig, mit kurzem darauf zu antworten.

Ich weiß nicht, was diesen Hrn. Verfasser und Hrn. Delius bewogen hat, mich zu widerlegen, ehe ich noch selbst die Feder angesetzet hatte. Sie haben sich theils an gewisse Aufsätze einiger meiner Schüler, theils an einige Ausdrücke, gehalten, die ich in einem freundschaftlichen Briefe hatte fahren lassen; welches leztere den Hrn. le Cat angehet. Wenn diese Herren die Gütigkeit gehabt hätten, meine Abhandlung abzuwarten, so würden sie sich einen grossen Theil ihrer Mühe erspart haben.

Es ist in meiner ersten Abhandlung die Frage davon, ob die harte Hirnhaut und die Flechsen reizbar seyn, ob sie sich zusammen ziehen, nachdem sie von einer fremden Ursache erschüttert worden, und ob sie in der That wie die Muskeln würken können. Dieses ist ein wesentlicher Theil von dem Lehrgebäude des Baglivs; dessen Gegentheil aber sattsam bestätiget ist. Bey allen Thieren, die ich gesehen habe, ist die harte Hirnhaut und die Hirnschaale fest mit einander verbunden; wenn man jene von dieser abgelöset, so ist sie bey allen Thieren unbeweglich. Vergebens reizt man sie mit dem Messer, mit der Nadel, mit mehr oder weniger scharfen ätzenden Sachen; denn es erfolget hierauf keine Bewegung bey dem Thiere. Eben so verhält sichs auch mit der weichen Hirnhaut. Der Weingeist ist bey der Erfahrung des Hrn. le Cat mit genauer Noth in der harten Hirnhaut gefühlet worden, da er hingegen in der Haut sehr heftigen Schmerz erwecket; ein Kennzeichen, daß jene keine Empfindlichkeit hat, wenn man sie mit dieser vergleichet. Die Zuckungen lassen sich gar bald blicken, wenn man das Mark des Gehirnes oder das Rückenmark reizet. Es ist dahero die Ursache der Bewegung in dem leztern befindlich, und die Hirnhäute tragen nichts bey.

Zum andern habe ich behauptet, die Verwundungen der Beinhaut, der Flechsen, der Bänder und der harten Hirnhaut brächten dem Thiere keinen Nachtheil, und heileten ohne irgend einem Zufall. Hr. le Cat beruft sich gegen mich vergeblich auf Wahrnehmungen; denn sie sind alle unsicher und unbestimmt. Er hätte sollen Kranke aufführen, bey denen eine Flechse, ein Band, eine Hirnhaut ganz unstreitig und ganz allein verwundet worden, und dennoch traurige Zufälle

(¹) Er kommt unter den Preisschriften des Jahres 1753 vor.

Zufälle drauf erfolget wären. Was er von der harten Hirnhaut sagt (²), muß man aus dem Drucke erklären, welcher in dem Gehirne auf den Druck der Hirnhaut erfolget. Wenn man die harte Hirnhaut mit den Fingern von der Hirnschaale ablöset, so verursacht man, daß das Thier schreyet; ein mittelmäßiger Druck des Gehirnes macht dem Thiere Schmerz, und wenn der Druck stark genug, so bringt er das Thier in Schlaf. Dem kranken Clermont, von dem Hr. le Cat (³) redet, ist nach eigenem Geständnisse des Hrn. le Cat der Sehenerve verlezt gewesen; und bey einer der gewöhnlichen Sectionen ist es schwer zu wissen, ob die Nerven des Auges bey dem kranken Courvet, und besonders diejenigen, welche in der Tiefe der Augenleise laufen, um gegen die Schläfe zu herauszugehen, unverletzet geblieben sind? Der Krampf (spasmus) kann Ursachen zum Grunde haben, die unsern Sinnen schlechterdings verdeckt sind, und in dem allerfeinsten Baue der Nerven liegen. Der Mutterkrampf, und der Krampf, welcher bey Thieren, die Gift bekommen, entstehet, beweiset es, und die Wahrnehmung des Hrn. le Cat (⁴) beweist platterdings gar nichts, da selbige die Stöhrung des Baues nicht ausschließt, welche viel zu tief zu suchen ist, als daß sie unsern Augen merklich werden könnte. Die Geschichte des Perchepie (⁵) hätte wider mich nicht sollen angeführet werden. Denn dieser Mann hat Eiter in den Gehirnkammern und unter der Grundlage (Basis) des Gehirns gehabt; eine Ursache, welche wohl etwas mehreres als Phantasien hervorbringen kann. Wenn Hr. le Cat mich hätte widerlegen wollen, so hätte er solche Erfahrungen, wie die meinigen sind, vorbringen sollen, nemlich gereizte Hirnhäute, darauf Zuckungen erfolget wären; durchstochene oder verlezte Flechsen, durchgestochene oder verbrannte Bänder, worauf harte Zufälle erfolget wären. Allein solche Erfahrungen kann es nicht geben. Die Natur ist viel zu beständig, und ich habe sie gar zu oft würken gesehen. Der Unterschied der Menschen vom Viehe darf hier nicht angeführet werden. Wenn die Verletzungen der Flechsen einigen Einfluß in die Bewegung hätten, so würde eine junge Ziege, ein Caninichen, ein Hund nicht auf die Stühle springen, unmittelbar, nachdem man ihm die Achillesflechse halb zerschnitten oder durchgestochen hat (⁶).

Ich habe endlich auch gesagt, die Beinhaut und die harte Hirnhaut wären unempfindlich. Ich bin nicht der ganz erste, der diese Wahrheit vorgebracht hat, und ich habe Beobachter angeführet, welche eben dieses schon vor mir bemerket haben, weil sie kein Lehrgebäude zu unterstützen hatten. Hr. le Cat stellt mir weiter keine Erfahrungen entgegen, als nur solche, welche die harte Hirnhaut betreffen (⁷). Er erzehlet, es habe sich der kranke Fleuri beschweret, wenn er ihm diese Membran mit einem Haaken gedrücket; ingleichen daß ein andrer Verwundeter, Nahmens Mabire (⁸), die Bewegung des Zahnstochers auf der harten

(²) S. 113. (³) S. 115. (⁶) Man sehe die Dissert. des Hrn. Castel.
(⁴) S. 118. (⁵) S. 119. (⁷) S. 122. (⁸) S. 124.

harten Hirnhaut gefühlet, und die Würkung des Weingeistes (9) und das Handthieren des Wundarztes (10) empfunden, welcher ihm die Wunde auswusch; und es müßte dahero die harte Hirnhaut bey denenjenigen, welche keine Empfindung zu haben geschienen, fast knorpelicht oder verknöchert geworden seyn; ja es scheint aus seinen Worten, als ob er Beyspiele von dieser Unempfindlichkeit gesehen hätte (11).

Ich habe die harte Hirnhaut, bey ich weiß nicht wie vielen verschiedenen Thieren, tausend und aber tausend mahl gekrazt, gebrannt und zerschnitten; sie haben sich niemahls bekümmert, noch weniger hat es geschienen, als ob sie den Weingeist fühleten, welcher unendlich mahl weniger würksam ist als Spießglasbutter oder Salpetergeist. Junges Vieh hat ruhig gesauget, die Milch verschlukt, währender Zeit, da ich diese Membran zersezte. Nun kann man aber bey jungen und gesunden Thieren die harte Hirnhaut schlechterdings nicht fast knorplicht oder fast beinern setzen. Eben dieselben Thiere fühlten es sehr wohl, wenn man ihnen die Haut zwickte und hin und her zog; sie beschwerten sich darüber, und suchten sich desselben zu entziehen. Die Erfahrung ist bey unbändigen und ungedultigen Thieren angestellet worden, dergleichen z. E. die Katze ist, welche unter der Gefahr und unter den Schmerzen grimmig wird. Man hat eben dieselbe Erfahrung bey Menschen gehabt, und Herr Eller hat sie selbst zu Berlin bey der harten Hirnhaut eines Menschen bestätiget, dem die Hirnschaale zerfressen und dadurch diese Hülle entblößet war. Hat der Verwundete des Herrn le Cat den Druck gefühlet, so ist ihm eben das wiederfahren, was den Thieren wiederfähret. Sie fühlen es sehr wohl, wenn man ihnen die harte Hirnhaut ablöset, und sie fühlen den Finger, wenn er sich auf diese Membran stützet, wie ich eben itzo wahrnehme. Ja es ist auch nicht unmöglich, daß sehr heftige Arzneymittel durch die harte Hirnhaut durchwürken können, so wie kalt Wasser und saure Dinge die Nerven der Zähne afficiren, und durch das Schmelzwerk und den beinernen Bau der Zähne durchdringen. Doch habe ich die Sache selbst niemahls wahrgenommen, und ich widerhohle es noch einmahl, die harte Hirnhaut kann nicht empfindlich seyn, da sie ja nichts anders als ein zellulöses Gewebe ist, als welches sie ganz offenbarlich wird, wenn sie die Nerven begleitet, und da sie ja selbst keine Nerven hat.

Ich will nur noch mit einem Worte alle diejenigen bitten, welche sich mit der Genesungskunst abgeben, daß sie alle Gelegenheiten ergreifen wollen, da sie sich von der Unempfindlichkeit der Beinhäute, der Flechsen, der Bänder und der Hirnhäute überführen können. Die Gelegenheit dazu kann nicht so gar selten seyn, und wenn sie, wie ich S. 7, eine Flechse mit der Pincette werden gefasset haben,

(9) S. 129.
(10) S. 125.
(11) S. 129 in der dritten und zweyten Linie von unten auf.

so werden sie dreiste werden, Erfahrungen anzustellen, welche ohne Gefahr und üble Folgen sind.

Man erlaube mir hier zu erwehnen, daß Herr la Mure eine Abhandlung von der Bewegung des Gehirnes, so der Bewegung des Athemhohlens ähnlich ist, in die Memoires de l'Academie Royale des Sciences vom Jahre 1749 hat einschalten lassen, da doch diese Abhandlung erst den 12ten Augustmonats 1752 in der Academie ist vorgelesen worden (12). Meine Abhandlung, welche gegenwärtig übersetzt vor den Augen des Lesers liegt, ist zu Göttingen in den Versammlungen der königl. Gesellschaft den 22sten April und den 6ten May 1752 vorgelesen worden. Man siehet leicht, daß ihre Bekanntmachung vor der Bekanntmachung der Erfahrungen des Hrn. la Mure geschehen ist; ja es ist klar, daß selbst meine Erfahrungen früher angestellet worden, als die Versuche des Herrn la Mure, da er ja die meinigen erwehnet, (13) und da ich von seinen angestellten Versuchen nichts gewußt. Der Neid macht sich ein Vergnügen, alle Gelegenheiten zu erwischen, da er mich erniedrigen möge. Eine im Jahr 1752 geschriebene, aber in dem Theile vom Jahr 1749 bekannt gemachte Abhandlung könnte dergleichen etwas seyn, und es würde nicht lustig seyn, vor einen Abschreiber paßiren, wenn man doch die Natur zur Führerinn gehabt. Zu Bern den 10 Herbstmonaths 1754.

(12) S. 541.

(13) Memoires de l' Acad. 1749. pag. 542. Ich habe sie ihm in einem zu Anfange des Jenners 1752 an Herrn de Sauvages gestellten Schreiben mitgetheilet, welcher leztere mir vom 1sten Merz 1752 darauf antwortete: „Dieser Hund ist trepaniret worden. Wir wurden viel Bewegung „des Gehirns gewahr, welche damit „wohl überein kam, mit dessen Nachricht Sie mich beehret haben. Um „sich bestens zu überzeugen, daß es der „Rücklauf des Blutes ist, der diese Erhebung währendem Ausathmen verursacht, so trepanirte Herr la Mure „mehr als 10 Hunde. Kurz, wir haben eben das, was Sie, gefunden, „und wir sind Ihnen vor diese Entdekung sehr verbunden.

Abhandlung des Verfassers
von der Ursache der Bewegung des Herzens
vorgelesen den 10ten Wintermonats 1751 (*).

So kurz auch diese Abhandlung ist, so wird sie doch nicht ohne Nutzen seyn. Man wird hier eine Erfahrung lesen, die ich viehnahls gemacht, und welche beweist, daß die Bewegung des Herzens, welche durch ein stetes abwechselendes

(*) Obgleich diese Abhandlung von der vorigen unabhänglich, auch eher als dieselbe herausgekommen, so habe ich doch davor gehalten, man werde es

lendes Zusammenziehen und Erschlappen geschiehet, von der Reizung abhänget, welche das Blut der Blutadern, so hinein fließt, verursachet. Alle Erklärungen, die man von dieser Naturbegebenheit bisher gegeben hat, werden durch die Zergliederung der Menschen oder der Thiere null und nichtig.

Man weiß vollkommen wohl, daß die rechte Herzkammer und besonders das rechte Herzohr diejenigen Theile sind, welche ihre Bewegungen am längsten behalten. So hat die Erfahrung einen **Galenus** [1], einen **Harvey** [2], einen **Boerhaave** [3] belehret.

Ich habe schon seit geraumer Zeit vermuthet [4], es käme die Dauer dieser Bewegung von dem Blute her, welches die Hohladern, indem sie von der Kälte zusammengezogen und von dem Zittern und dem Gewichte der Muskeln gedrückt werden, beständig in diese Kammer senden; da hingegen die unbewegliche und zusammengefallene Lunge eines sterbenden Thieres das Blut der Lungenschlagader nicht in sich läßt, und das Blut, so das Zusammenziehen der Lunge nach der linken Herzkammer zu schicken kann, in Vergleichung desjenigen, welches aus dem ganzen Leibe zur rechten Kammer kommt, gar zu wenig beträgt, als daß es eine merkliche Würkung hervor bringen könnte. Man kann demnach fest setzen: wenn die rechte Herzkammer und das nehmliche Herzohr sich länger als das linke Herzohr bewegen; so geschiehet dieses deswegen, weil das Blut der Blutadern länger allda wallet.

Ich entschloß mich, meine Muthmassung durch Erfahrungen zu bestätigen. Es muste derowegen der Eintritt des Blutes in die rechte Herzkammer, wo möglich, verhindert werden. Denn wenn auf diese Weise die Bewegung dieser Kammer unterbrochen würde, so würde es ein Beweis seyn, daß diese Bewegungen in der That von dem Zuflusse des Blutes hervorgebracht wird.

Ich versuchte dieses anfangs durch Unterbinden zu bewerkstelligen, weil ich mich erinnerte, bey **Bartholinen** [5] und **Bergern** [6] gelesen zu haben, es höre die Bewegung des Herzens auf, wenn man die Blutadern unterbindet, und es fange selbige wiederum an, wenn man das Band zerschneidet. **Harvey** sagt, er habe eben denselben Versuch bey einer Schlange gemacht [7].

 Allein

gerne sehen, daß ich sie an die vorige anhänge, da sie Erfahrungen von der Reizbarkeit des Herzens enthält, welche in Ansehung der Ursache der Bewegung des Herzens entscheidend sind. Es sind zwey Theile eines Ganzen, die einander aufrecht erhalten.

(1) Administr. anatom. lib. 7. c. 15.

(2) Diss. 1. p. 39. 44 &c.

(3) Instit. rei med. n. 159.

(4) Comment. in Boerh. T. IV. p. 609. prim. lin. phys. N. 113.

(5) Anat. p. 379.

(6) De nat. hum. p. 62. 63. 306. Man sehe auch Sorgeloos de oeconom. corp. 66. 69.

(7) Am angeführten Orte p. 99.

Allein auf diese Weise ist mir es nicht gelungen. Denn so lange das Thier noch warm ist, so lange fähret das in dem rechten Herzohre befindliche Blut fort, dieses Herzohr zu bewegen, obgleich keines aus den Hohladern zufliesset; und die Bewegung des Blutes hat bey 3 jungen Kazen gleichmäßig fortgedauert, bey denen ich diese Unterbindung verrichtet hatte. Eben diesen Erfolg haben die Versuche des Herrn Blanquet gehabt, welche Herr Senac beybringet (8).

Ich mußte dahero auf etwas anderes denken. Ich versuchte es demnach und spaltete beyde Hohladern; ja ich würde sie beyde gänzlich durchgeschnitten haben, wenn ich nicht befürchtet hätte, man möchte das Aufhören der Bewegung des Herzens daher leiten wollen, weil es die nöthigen Stützen nicht hätte. Nachdem ich sie gespalten hatte, ließ ich alles Blut heraus laufen, und band sie zu. Ich leerete hernach auch das Herzohr aus; alsdenn ist nun der Ausgang des Versuches allemahl einerley gewesen. Nemlich so bald ich alles Blut aus dem Herzohre genommen und verhindert hatte, daß es keines von neuem überkam, so verlohr dieses Ohr auf der Stelle alle nur merkliche Bewegung. Weil es viel schwerer ist, die Kammer als das Ohr leer zu machen, und weil die rechte Kammer den Eindrücken, welche ihm die linke mittheilt, nachgiebt, so wird man in derselben manchmahl eine geringe Bewegung gewahr, die aber wegen ihrer Schwäche mit derjenigen kaum verglichen werden kann, welche man in dieser Kammer wahrnimmt, wenn dieselbe das Blut von ihrem Ohre und den Hohladern empfängt.

Doch war ein noch glaubwürdigerer Versuch zu machen nöthig. In dem natürlichen Zustande bewegt sich die rechte Kammer länger als die linke, weil sie, wie ich erwehnet habe, längere Zeit Blut überkommt. Um nun unstreitig zu beweisen, daß dieses Blut würklich die Ursache von der Bewegung des Herzens ist, so durfte ich nur zeigen, daß, wenn man der rechten Kammer und ihrem Ohre das Blut nimmt, und hingegen zu eben der Zeit der linken Kammer das Blut läßt, alsdenn die rechte Kammer ihre Bewegung auf der Stelle verlieret, hingegen die linke ihre Bewegung zu eben der Zeit behält.

Damit ich nun diesen Endzweck erreichen möchte, so mußte vorerst die rechte Kammer durch eine Oefnung der Lungenschlagadern und der Hohladern vollkommen leer vom Blute gemacht, und die Ausleerung der linken Kammer dadurch verhindert werden, daß ich die grosse Schlagader (Aorta) zuband; hierauf mußte ich auch aufmerksam untersuchen, ob, wenn die Sachen in diesem Zustande wären, die Bewegungen der rechten Kammer aufhöreten, und hingegen die Bewegungen der linken und ihres Ohres fortdauerten.

Nach einigen Versuchen, welche wegen der Schwürigkeit bey einem so kützlichen Unternehmen und wegen des jählingen Todes der Thiere ohne Frucht ablie-

(8) Trait du Coeur T. I. p. 449.

abliefen, gieng der Versuch nach Wunsch von statten. Das rechte Ohr blieb ganz unbeweglich, und die rechte Kammer behielt nicht mehr Bewegung als diejenige, welche eine nothwendige Folge von der Verknüpfung ihrer Fasern mit den Fasern der linken Kammer war, und welche die äusserlichen Wände der Scheidewand näherten, welche beyde Kammern von einander absondert. Das linke Ohr blieb eine gewisse Zeit und die Kammer noch länger in Bewegung. Zuweilen habe ich gesehen, daß sie sich noch nach Zeit von zwey Stunden bewegte.

Wenn der Versuch nicht ganz genau von statten gieng, so stieg das Blut von der Spitze der linken Kammer nach dem Grunde des Herzens zu, und nachher stieg es in umgekehrter Ordnung wieder nieder, und schien die rechte Kammer auch nieder zu steigen, wenn ihm noch einige Bewegung übrig blieb. Ein ander mahl hatte sie bey einer jungen Ziege ganz und gar keine Bewegung mehr. Dieser Versuch gieng vor andern alsdenn wohl von statten, wenn das linke Ohr sich in die Kammer ungehindert ausleerete, und das Blut dieser Kammer gar keinen Ausgang in die zugebundene grosse Schlagader (Aorta) fand. Die Spitze der linken Kammer war allezeit derjenige Theil, welcher seine Bewegung am längsten behielt. Man bringet also die Eigenschaft, der am längsten lebendige Theil des Körpers zu seyn, dadurch von der rechten Kammer auf die linke, weil man bey dieser leztern die durch die Berührung des Blutes verursachte Reizung länger unterhält.

Man erwirbt diesem Versuche dadurch eine neue Beweiskraft, wenn man in die rechte Kammer Luft zu blasen versucht. Denn durch dieses Reizen bringt man sie aus der Ruhe, und verursacht, daß sie ihr Schlagen wiederum anfängt.

Uebrigens habe ich allemahl bemerket, daß die innere Fläche des Herzens viel reizbarer als die äussere ist. So gar wenn ich diese auch durch die heftigsten Gifte gereizet hatte, so hörte doch die dem Herzen dadurch mitgetheilte Bewegung bald auf; da hingegen die in der innern Fläche bloß durch Luft erweckte Reizung Bewegungen verursachte, welche lange Zeit daureten, ob gleich alle Theile schon kalt geworden waren, und zwar vornemlich bey Fröschen; auch selbst bey Katzen.

Ich habe diesen lezten Versuch neun mahl angestellet, um der linken Kammer ihre Bewegung zu unterhalten, wenn alle andre Theile die ihrige verlohren hatten, zwey mahl nemlich bey jungen Ziegen und sieben mahl bey Katzen. Der Widerstand und die allzu grosse Unruhe der Hunde macht, daß sie sich zu diesem Versuche nicht wohl schicken.

Anmer-

Anmerkungen des Uebersetzers.

Vorläufige Anmerkungen die Empfindlichkeit der Theile des menschlichen Leibes überhaupt betreffend.

§ 1.

Ob ich gleich nicht Willens bin, eine vollständige Abhandlung von der Empfindung überhaupt und den besondern Arten derselben zu schreiben, und ich mir daher auch Leser vorstelle, zu welchen ich von vielen Dingen als von bekannten Sachen reden kann; so sende ich doch, ehe ich mich an die Sache selbst mache, folgende allgemeine Anmerkungen voraus.

§ 2.

1) Wir haben es hier eigentlich nur mit der äusserlichen Empfindung und zwar insbesondere mit dem Gefühle zu thun. Es wird aber doch erlaubt seyn, von den übrigen Arten der äusserlichen Empfindung Erläuterungen herzunehmen, da ihnen allen ein gewisses Gefühl gemein ist. 2) Die Nerven sind das nächste und einzige Instrument aller äusserlichen Empfindung, wenn man nemlich auf die einwürkende Objecte siehet; daher ich auch vor bekannt annehme, daß der Endzweck des Hrn. von Haller bey seiner Abhandlung nicht hat seyn können, dieses dadurch nunmehro erst fest zu setzen; denn dieses würde gewesen seyn eine Ilias post Homerum schreiben. 3) Das empfindende Wesen übet seine Herrschaft in die Nerven von dem Gehirne und Rückenmarke aus, und leidet daselbst diejenigen Veränderungen, welche dasjenige, was wir Empfinden nennen, in demselben hervorbringen helfen, die Art und Weise, wie dieses geschehe, mag seyn, welche sie wolle, man mag sich auch von demselben empfindenden Wesen, welches wir die Seele nennen, einen Begrif bilden, welchen man will, denn ich werde mich hier in keine weitläuftige psychologische Streitigkeiten einlassen. Wenn ich mich dahero z. E. der gemeinen Redensarten: dieser oder jener Theil schmerzet 2c. bediene, so soll dieses nichts anders sagen, als: es gehen in dem Theile solche Veränderungen vor, denen Schmerz in der Seele respondiret. 4) Dazu, damit eine gewisse Art von

Empfindung in der Seele entstehen könne, wird erfordert: a) eine gewisse Beschaffenheit desjenigen Theiles, dem man nach gemeiner Redensart die Empfindung zuschreibet; b) eine gewisse Beschaffenheit des Gehirnes; c) eine freye ungehinderte Gemeinschaft der Nerven desjenigen Theiles, von dem die Empfindung gesagt wird, mit dem Gehirne; d) oder wenn lit. a) in einigen besondern Fällen nicht statt hat, daß alsdenn wenigstens durch bekannte oder unbekannte Ursachen ein solcher Zustand des Gehirnes entstehe, der demjenigen ähnlich ist, welchen die sonst vorhandene Nerven durch die in ihnen verursachten Veränderungen hervorbringen. Es hat aber dieser Fall keinen Einfluß in gegenwärtiges Vorhaben, daher ich es dabey, daß ich ihn berühret habe, bewenden lasse. 5) Nachdem jene Ursachen N. 4 verschiedentlich beschaffen sind, nachdem müssen auch die Empfindungen mancherley Modificationen und Grade leiden. Folglich kann man von der Gegenwart oder Abwesenheit der Empfindlichkeit eines Theiles bey Thieren, an denen man dieserwegen Versuche angestellet, mit keiner Zuverläßigkeit urtheilen, wenn man unstreitig weiß, daß durch die gemachten Anstalten der ruhige, natürliche und gesunde Zustand des Gehirnes selbst gestöret, oder das ganze Thier in die mitleidenswürdigste Unordnung und Verwirrung gesetzet wird.

§ 3.

6) Bey ieder äusserlichen Empfindung, welche eine wahre und nicht eingebildete ist, gehen gewisse Bewegungen in den Nerven vor, die man füglich Erschütterungen nennen kann, und die von dem Theile bis zum Gehirne fortgebracht werden. Es kann mir hier gleich gelten, ob man die Nerven dichte oder hohl und mit einem Flüßigen angefüllt annimmt; doch erfordert die Wahrheit das leztere. So erfordert auch die Wahrheit, zur Action der Nerven sowohl den festen als flüßigen Theil anzunehmen. Denn wie wollte der eine Theil beweget werden können, ohne daß der andere zugleich in Bewegung gesetzet werde. 7) Diese Erschütterungen müssen bey ieder Art der Empfindung von besonderer Art seyn. Denn wie wollten die Empfindungen selbst verschieden seyn, wenn einerley nächste Bedingungen derselben gesetzet würden. Zu dem wird die Verschiedenheit der Erschütterungen sowohl durch die verschiedentlich einwürkende Objecte als durch die verschiedene Einrichtung der Empfindungsinstrumente nothwendig. Die blosse Bewegung der Nerven überhaupt, d. i. wenn sie nicht von besonderer erschütternder Art ist, verursacht keine Empfindung. Wer weiß z. E. nicht, daß der Magen, folglich auch die Nerven desselben, wenn er voll Speisen ist, wenigstens eben so stark gegen dieselbe beweget wird, als die Nerven desselben erschüttert werden, wenn er leer ist, und Hunger erwecket? 8) Nach den verschiedenen Stuffen dieser Erschütterungen ist iede der besondern Empfindungen entweder gleichgültig oder angenehm, oder unangenehm. Die leztere wird, wenn sie in gewissem Grade unangenehm ist, Schmerz genennt

nennet. Dieser Unterschied hängt nicht nur von der verschiedenen Einwürkung der Objecte, sondern auch von der verschiedenen Beschaffenheit der Nerven ab.

§ 4.

9) Was die Beschaffenheit der Eingeweide des Kopfes betrift, welche ihren Einfluß in die Entstehung der Empfindungen haben, so wird darzu erfordert, daß keine Zerreissung, Erschlappung, Anhäufung der Säfte, kein Zusammendrücken ꝛc. vorhanden sey, mit einem Worte, man muß keinen widernatürlichen Zustand derselben befürchten. Ausserdem wird noch hieher zu rechnen seyn, daß das empfindende Wesen durch keine Heftigkeit oder Ermattung seiner Triebe in Unordnung gerathen sey. Alles dieses kann, wenn es nicht seine natürliche Beschaffenheit hat, die Empfindungen entweder gar verhindern, oder doch schwächen, oder die davon abhangende fernere Würkungen verhindern. Auf dieses alles muß dahero gesehen werden, wenn man bey Thieren, die ihre Empfindungen nicht ausdrücklich bezeugen können, auf die Gegenwart oder Abwesenheit der Empfindung, ohne Furcht zu irren, schliessen will. Zur Erläuterung will ich einige Exempel anführen.

§ 5.

Ein Schlafender höret mit ofnen Ohren nicht, ja er kann, wenn er fest genug schläft, Canonenschüsse in der Nähe vertragen, ohne davon aufzuwachen. Die Nerven des Magens können während des Schlafes von einer sauren Schärfe sehr stark gerühret werden, und der Schlafende hungert nicht, dahingegen der nagende Hunger sich alsobald einstellet, so bald jener vom Schlafe erwachet. Dergleichen Exempel ist mir von einem Sprachmeister bekannt, der viele Jahre nach einander nicht zu Bette gehen durfte, wenn er nicht Brod und Wasser neben dem Bette stehen hatte, damit er so gleich, wenn er erwachte, seinen unerträglichen Hunger stillen konnte. Der Schlaf hat bekannter Maassen eine grosse Anzahl unmerklicher Grade. Das, was den einen vom Schlafe aufweckt, lässet den andern in ungestörter Ruhe. Der Schlaf ist entweder ein natürlicher oder widernatürlicher und kranker. Das, was bey jenem geschiehet, eräugnet sich bey diesem von mancherley widernatürlichen Zuständen verursachten noch merklicher. Ein Besoffener, einer, den der Schlag gerühret, ein in eine starke Ohnmacht gefallener, eine sehr hysterische Weibsperson, ein Schwerenothsüchtiger, einer, der wegen grosser Verwundung besonders am Haupte ꝛc. in tiefem Schlafe liegt, liegt dergestalt ohne alle Fähigkeit zur Empfindung, daß man einigen von ihnen so gar die Fußsohlen versengen kann, ohne sie von ihrem Todenschlafe zu ermuntern. Bey andern kranken Zuständen leidet dieser Mangel der Fähigkeit zur Empfindung nach dem verschiedenen Grade des kranken Zustandes zwar mancherley Grade, so gering aber auch die Ohnmacht oder ein dem Schlafe ähnlicher Zustand ist, so schwächet doch solches diese Fähigkeit wenigstens einiger Maassen. Wie oft geschiehet es nicht, daß Personen, die eben nicht furcht-

sam sind, während geringer chirurgischer Operationen an sehr empfindlichen Theilen ohnmächtig werden, und hernach nichts mehr von dem empfinden, was mit ihnen vorgenommen wird? Bey dergleichen Vorfalle würde man also sehr voreilig urtheilen, wenn man Theilen, die man während der Ohnmacht verletzet, deswegen die Empfindung absprechen wollte, weil der Verletzte alsdenn keine Zeichen eines Schmerzens von sich giebt. Wer will aber leugnen, daß dergleichen beym Viehe, welches gewißlich den Schmerz nicht weniger, als die Menschen, verabscheuet, auch Statt habe? Wird dieses nicht dadurch bekräftiget, daß man eine völlige Stille des Thieres abwarten muß, wenn man z. E. erfahren will, ob das Thier bey Verletzung einer Sehne Zeichen des Schmerzens von sich geben werde? Hat es aber Statt, so werden die Thiere desto weniger einige Kennzeichen des Schmerzens von sich geben, wenn die Empfindlichkeit desselben Theiles dem Grade nach geringer als die Empfindlichkeit der Haut ist. Eben so verhindern die Gemüthsaffecten die Empfindung größtentheils. Ein in grosse Furcht gesetzter siehet und höret nur mit halben Augen und Ohren, redet mit stammlender Zunge, seine Musculi sphincteres werden paralytisch, daß auch einige den Unrath hinten und forne wider Willen von sich lassen; andere aber bekommen Durchfälle. Ein vor heftigen Zorne wütender empfindet fast nichts als den Gegenstand seines aufgebrachten Gemüthes, und kann Verwundungen, die bey ruhigem Gemüthe sehr schmerzhaft sind, bekommen, ohne es eher gewahr zu werden, als bis ihm das häufig strömende Blut sein Unglück bekannt macht. Theils die Furcht vor dem bevorstehenden Schmerze, theils die natürliche, auch wohl die angewöhnte Zärtlichkeit ist Ursache, daß einige, die gefoltert werden sollen, gleich Anfangs gleichsam entseelt werden, und hernach auch die ausgesuchteste und künstlichste Marter kaum empfinden. Wer will nun leugnen, daß Furcht, Schrecken, Angst, Zorn und Grimm, schon gegenwärtiger mannigfaltiger Schmerz, auch bey Thieren, die man schmerzhaften Versuchen unterwirft, verhindern können, daß die Empfindung eines Theiles, der nicht eben höchstempfindlich ist, zu der Zeit keine sinnliche Würkung in dem Thiere hervorbringt, aus deren Gegenwart auf die Gegenwart der Empfindungen zu schliessen wäre? Denn man unterwirft das Thier nicht nur gleichsam der Tortur der Schnüre, sondern ehe man zu den verborgenen Theilen kommen kann, muß man andere sehr empfindliche Theile verletzen, deren Schmerz nicht etwa nach geschehenem Schnitte aufhöret, sondern, wenn er durch ein sehr scharfes Instrument geschehen, nachher heftiger und brennender wird, zumahl wenn man die Lefzen der Wunde von einander beugen und losmachen muß, wie die Erfahrung bey chirurgischen Operationen unstreitig lehret. Und so ist es auch beym Verbrennen und beym Aetzen durch scharfe Sachen. Wenn sie gleich so heftig sind, daß der Theil, auf den sie gebracht worden, gänzlich verderbet worden, so dauret der Schmerz doch in den nächsten Theilen fort. Durch diesen

Schmerz, und durch die Furcht vor Erwartung mehreren Schmerzes bey dergleichen fürchterlichen Anstalten wird ein solches Thier in solche Verwirrung und Unordnung gesetzet, daß ein neuer Schmerz, der nicht viel heftiger als der gegenwärtige ist, es nicht eben verändern, und zu Schreyen oder Zuckungen nöthigen muß.

§ 6.

Bey der Beschaffenheit der Empfindungsinstrumente § 3. kommt es vornehmlich darauf an, ob die Nerven des Theiles diejenige Spannung haben, welche zu der Art Empfindung, zu welcher der Theil bestimmet ist, erfordert wird. Sind die Nerven zu sehr gespannet, so wird die Empfindung, die vorher gleichgültig oder gar angenehm war, unangenehm oder gar schmerzhaft. So kann z. E. derjenige, dessen Augen entzündet sind, dasjenige Licht, welches ihm vorher nicht beschwerlich war, nicht vertragen. Denn durch die Entzündung, und die damit verbundene Anhäufung der Säfte wird das ganze Auge seinem Umfange nach grösser, es werden folglich alle die zum Auge gehörigen Nervenfasern mehr gespannet, wodurch die von dem Lichte hervorgebrachte Erschütterungen lebhafter werden und geschwinder auf einander folgen; dannenhero denn auch die Empfindung selbst stärker wird; so wie z. E. einerley Schlag des Trommelstockes eine mehr gespannte Trommel stärker als eine weniger gespannte rühret. Eben so ist bekannt, daß die Durchbohrung der Netzhaut beym Staarstechen geringen Schmerz erwecket, auch nicht so üble Zufälle nach sich ziehet, als erfolgen, wenn man die Aponevrose des Musculi abducentis zugleich verletzet, nach dem Zeugniße Hrn. Petit des Arztes Mem. de l'Acad. de Paris. 1726. p. 370. Amsterd. Eben daher kommt es, daß die Podagrischen die breiten Steine suchen. Das Gegentheil verstehet sich leicht, wenn durch irgend eine Ursache die Nerven widernatürlich erschlappet sind, wie z. E. geschiehet, wenn nach vorhergegangener sehr grossen Spannung nervöser Theile der heisse Brand nun eben in den kalten übergehen will. Denn alsdenn kann der Theil fast ohne alle Empfindung zerschnitten, verbrannt und zerbeizt werden, ob wohl das Nervigte desselben noch nicht gänzlich zerstöret worden, weil gar oft durch vernünftige Cur und durch die Güte der Natur des Kranken das Uebel noch gehoben, und die vorige Empfindlichkeit des Theiles wieder hergestellet wird.

§ 7.

Von der ganzen Strecke der Nerven von dem Theile bis zum Gehirne § 3. ist zu merken, daß nicht nur keine widernatürliche Zusammenpressung oder Erschlappung oder gar Zerreissung der Nervenbündlein, welche zum Empfindungsinstrumente gehen, irgendwo vorkommen dürfe, sondern auch daß die natürliche Bewegung des Nervenflüßigen nicht etwa verändert sey, wie nothwendig geschiehet, wenn durch schon gegenwärtigen Schmerz das ganze Nervensystem, besonders aber die benachbarten Nervenbündlein afficiret werden, oder wenn die

Nerven

Nerven eines Theiles, weil sie durch eine stärkere Ursache schon erschüttert worden, ungeschickt werden, die von einer schwächern Ursache bekommene Erschütterungen bis zum Gehirne fortzupflanzen. Hierinnen liegt vermuthlich die Auflösung von folgenden: Die Erfahrung lehret nemlich unstreitig, daß gewisse Empfindungen bey gewissen Umständen nicht erfolgen, obgleich in das Werkzeug der Empfindung gewürket wird. Es geschiehet nemlich alsdenn, wenn schon Ursachen einer stärkern Empfindung in dasselbe Werkzeug der Empfindung würken. So siehet man des Tages über die Sterne am Himmel mit blossen Augen nicht, ob gleich das Licht derselben bis zum Auge kömmt, wie daraus erhellet, daß man in der Tiefe der Pariser Sternwarte diese Gestirne siehet, ingleichen weil die Strahlen derselben durch gute Gläser vereiniget werden können. Die Flamme eines brennenden Lichtes, wenn es in hellen Sonnenschein gesetzet wird, verschwindet unsern Augen in einer mäßigen Entfernung. So höret man des Tages über, wenn viel Geräusche auf den Gassen ist, das Schlagen der Uhren entweder gar nicht, oder doch viel schwächer, als bey nächtlicher Stille. Ein Zimmer, welches nach den Ausdünstungen eines Kranken riecht, räuchert man mit Sachen aus, so stärker riechen und jenen Geruch verhindern. Die den meisten Menschen unleidlich bittere Aloe verhindert den Geschmack anderer sonst eben nicht schwach schmeckender Dinge. Das Jucken der Haut, welches von scharfen, die Hautnerven pricklenden Säften entstehet, sucht ein Kranker durch Reiben und Kratzen zu verhindern, und erreicht seinen Endzweck so lange, als die durch das letztere erregte stärkere Erschütterungen der Hautnerven dauren. Die Japoneser brennen die Haut mit angezündeter Moxa, um die arthritischen und podagrischen Schmerzen zu vertreiben. Ein Weib vergißt andern geringern Schmerz, wenn die Geburtsschmerzen heftig genug ansetzen. Daher Hipokrates Aph. 46. S. 2. schon gesagt: δύο πόνων ἅμα γινομένων μὴ κατὰ τὸν αὐτὸν τόπον ὁ σφοδρότερος ἀμαυροῖ τὸν ἕτερον, d. i. Wenn zweyerley Schmerz, und zwar nicht auf einer Stelle entstehet, so übertäubet der heftigere den geringern. Dieses wird nun auch von den Thieren gelten. Daher erhellet auch hieraus, daß die Versuche an Thieren voller Ungewißheit seyn müssen, wenn man dadurch erfahren will, ob gewisse Theile der Empfindung fähig oder unfähig sind. Denn wenn das Glied schon von anderweitigem grossen Schmerze eingenommen ist, bey dem das Thier sich noch ruhig hält, so wird ein Schmerz, der in einem, dem schmerzhaften Orte nahe liegenden Theile erwecket wird, wenn er nicht stärker, als der schon gegenwärtige ist, das Thier entweder gar nicht, oder doch nicht so afficiren, daß es Zeichen eines neuen Schmerzens von sich geben müßte. Wozu noch alles vorige kommt. Mit ein paar Worten merke ich an, daß auch in dem menschlichen Gemüthe der grössere Schmerz den geringern übertäubet und macht, daß man diesen vergißt.

§. 8

Weil ich einmahl vom Schmerze schreibe, so sey es mir erlaubt, bey dieser Gelegenheit noch einiges von demselben beyzubringen. Man sagt gemeiniglich, dem Schmerze in der Seele respondire ein solcher Zustand der Nervenfasern in dem schmerzhaften Theile, bey welchem diese Fasern der Zertrennung (solutio continui) nahe gebracht würden. Ich will zwar nicht leugnen, daß in den meisten Fällen ein dergleichen Zustand zugleich vorhanden ist, doch kann ich nicht finden, daß es allemahl sich so verhalte, noch weniger kann ich zugeben, daß dieser Zustand vor die wahre causa proxima des Schmerzens zu halten sey. Die Ursachen meines Zweifels sind folgende: a) Es giebt Fälle, da der Zusammenhang nervigter und sonst sehr empfindlicher Theile zerstöret, und diese Theile folglich vorher der Zertrennung nahe gebracht werden, und da dennoch kein Schmerz empfunden wird. Es eräugnet sich dieses z. E. zuweilen zu Ende der bösartigen Kinderpocken, auch anderer hitziger Fieber, da eine gewisse scharfe Materie sich an diesem oder jenem Ort anhäufet, Fleisch, Fett, Membranen, die Beinhaut, ja selbst die Beine, auch wohl die äusserliche sonst sehr empfindliche Hautdecke dergestalt ohne allen Schmerz zernaget und auflöset, daß der Kranke weder dieses noch die durch Instrumente verrichtete Oefnung des Schadens empfindet. Mancherley Verzehrungen der Eingeweide, als des Gehirnes, der Lungen, der Leber, der Nieren, des so sehr empfindlichen Magens und der Därme geschehen vielmahl ohne Schmerz, dessen sie bey andern Umständen gar wohl fähig sind. b) Wer weiß nicht, daß die Empfindung und der Schmerz sehr oft fehlet, da wo man sie wünschet, und durch kräftige Mittel herzustellen trachtet, um Theile, die ohne Schmerz verdorben sind, gar weg zu schaffen? c) Wenn die Zertrennung geschwind genug geschiehet, oder das Instrument scharf genug ist, so wird wenig, ja in einigen Fällen gar kein Schmerz empfunden. d) Man erinnere sich der Zufälle bey der Wassersucht.

§ 9.

Sowohl dieses als einiges, so bald folget, zeiget, daß die nächste Ursache des Schmerzens, wieferne man dieselbe in dem schmerzhaften Theile betrachtet, allezeit dahinaus laufe, daß die Nervenfasern des schmerzhaften Theiles in einem gewissen Grade und auf eine gewisse wiederholte Weise also erschüttert werden müssen, daß diese wiederhohlte Erschütterungen weder allzulangsam, noch allzu geschwind auf einander folgen. Es sind nun zwar diese Erschütterungen selbst nichts anders als Bewegungen, allein sie werden dadurch erst die Ursache des Schmerzens, weil sie in gewisser Stärke geschehen, und auf gewisse Weise wiederhohlet werden. Denn die blosse Bewegung der Nervenfasern ist nicht einmahl die Ursache der Empfindung überhaupt, also vielweniger des Schmerzens, als welcher nichts anders als ein höherer Grad des Gefühles ist, und dieses sowohl wegen des vorher gezeigten, als auch deswegen, weil die sonst sehr empfindliche Haut und die flei-

schigten

schigten Theile, z. E. bey Beugung und Ausstreckung der Glieder, gar sehr bewe- get, zusammen gedrücket und ausgedehnet werden, ohne daß daher Empfindung oder Schmerz entstehet. Sind nicht dergleichen Bewegungen offenbar viel be- trächtlicher als diejenige, welche ein Splitter hervorbringt, wenn die im thieri- schen Körper beständig daurenden natürlichen Ursachen der Bewegung der festen und flüßigen Theile die dem Splitter umgebende Nervenfasern an den Splitter reiben, und sie an demselben als an einen widerstehenden und wegen seiner Lage zu Zitterungen geschikten Körper auf eine beständig wiederhohlte Art erschüttern? Eben dieses gilt von dem Schmerze, der eine schon formirte Entzündung be- gleitet. Auch da sind die Erschütterungen der nervigten Theile geringer als in vielen andern Fällen, wo dem ohnerachtet kein Schmerz entstehet. Wenn man bey dem erstern Exempel die Elasticität der Nervenfasern und ihres Saftes, welche unleugbar ist, zu Hülfe nimmt, so wird sich dasjenige schon ziemlich ver- ständlich erklären lassen, was man gemeiniglich der Autocratiae naturae zu- schreibt, warum nemlich das Blut alsdenn stärker durch die Schlagadern eines also verlezten Theiles getrieben wird als durch die andern, § 31. 32 Instit. Chi- rurg. des sel. Hofrath Platners.

§ 10.

Folgendes wird das vorige weiter erläutern. Man erinnere sich, daß man eine stark geladene Flinte, ja wohl einige Canonen, nicht allzu weit vom Ohre losschüssen kann, ohne daß dasjenige, was man Schmerz nennet, em- pfunden wird. Man lasse aber nur eine Säge oder Feile auf gewisse Weise knarren, und die sie umgebende Luft in eine zitternde Bewegung setzen, oder man lasse nur Jemanden mit den Zähnen knirschen, so wird ein solcher Schall den meisten Menschen unerträglich seyn. Trompeten- und Pauckenschall, das alles erschütternde Getöse des stärksten Orgelwerkes vermag das nicht, was die Sayte einer Geige vermag. Hier sind wiederum jene Erschütterungen der nervigten Theile des Ohres viel stärker als diese. Eben dergleichen wiederfähret auch ei- nigen Thieren, wie ich mich denn eines Hundes erinnere, der sich jämmerlich anstellte und sehr heulte, so lange man ihm auf der Geige vorspielte, dergleichen Hund auch Baglio gesehen Dissert. de Tarantula C. 13. Man kann einwen- den, es folge hieraus das nicht, was ich will, denn auch die bononischen Phio- len zersprängen von einer kleinen Bewegung, und stünden eine stärkere aus, oh- ne zu zerspringen. Ich antworte: 1) Die Fälle sind in Ansehung der angestos- senen Körper unähnlich. 2) Die Erschütterungen in den bononischen Gläsern gehen von einem kleinen Punkte aus, dahingegen die ganze Trommelhaut des Ohres auf einmahl gerühret wird; hier sind also die ersten ursprünglichen Er- schütterungen vertheilt, dort aber in einen Punkt vereiniget. 3) Ja man lasse beyde Fälle einander ähnlich seyn, so sind doch auch bey diesen Gläsern die er- wekten Zitterungen der Theile des Glases eben auch die Ursache des Zerbrechens,

daher sie auch in unserm Falle die Ursache der Annäherung zur Zertrennung seyn würden. Damit aber ist noch nicht gezeigt, daß die Annäherung zur Zertrennung die Ursache des Schmerzens wäre, daß vielmehr erhellet, die in den Nerven erwekten Erschütterungen seyen die Ursache des Schmerzens, und die Annäherung zur Zertrennung sey in den meisten Fällen nur ein zugleich mit entstehender Effect; denn die Annäherung zur Zertrennung braucht selbst ihre thätige bewegende Ursache, sie selbst aber besteht in der veränderten Lage der Theile gegen einander, welche Veränderung der Lage nur alsdenn Schmerz verursacht, wenn die dabey sich eräugnende erschütternde Bewegungen also geschehen, daß sie bis zum Gehirne fortgepflanzet werden, da hingegen diese Veränderung der Lage ohne Schmerz erfolget, wenn sie durch eine Art einer chymischen Auflösung oder sonst entweder gar zu geschwind oder gar zu langsam geschiehet. Man kann sich aber auch schon daraus von der Wahrheit der angegebenen Ursache des Schmerzens überzeugen, wenn man sich erinnert, daß der Schmerz selbst nichts anders als eine Empfindung ist. Er wird also mit dieser eine ähnliche Ursach haben. Ist dahero die Ursache der Empfindung in gewissen Erschütterungen der Nerven zu suchen, so wird eben dieses von dem Schmerze gelten.

§ 11.

Hiermit stimmet nun die Erfahrung vortreflich überein, welche lehret, daß der Schmerz durch nichts so sicher gehoben wird, als durch solche Mittel, welche die Erschütterungen der Nerven schwächen und ihre Anzahl verringern. Erweichende Mehle, fette Sachen ꝛc. welche noch dazu der Trennung der Theile günstig sind, lindern den Schmerz offenbar dadurch, daß sie die gespannten, zur Erschütterung geschikten Theile erschlappen, und zu geschwind auf einander folgenden Erschütterungen ungeschikter machen. Hingegen wird man finden, daß Ursachen, welche die Continuitatem partium vermehren, und folglich den Schmerz ex hypothesi der zur Ursache des Schmerzens angenommenen Annäherung zur Solutioni continui verringern sollten, denselben vielmehr vermehren. Zur Erläuterung erinnere man sich nur der Kälte. Diese vermehrt den Zusammenhang der Theile, und doch bringen einerley Ursachen z. E. Spießruthen im Winter grössern Schmerz hervor als in Sommer, deswegen, weil die Theile des Leibes in der Kälte elastischer und dahero auch zu geschwindern und stärkern Schwingungen geschikter als in Sommer sind. Hieraus folgt zugleich, daß bey der Folter, besonders sehr empfindlicher Personen, sowohl auf den Ort als auch auf die Zeit und Witterung, wo und wenn die Folter veranstaltet wird, gesehen werden sollte.

§ 12.

Nachdem ich dieses beygebracht, will ich noch ein paar allgemeine Anmerkungen machen. Die erste soll den Unterschied des Menschen von den Thieren betreffen, an denen man Versuche anstellet, um die Folgen zu erfahren, welche die

die Verletzung gewisser Theile begleiten. Daß ein solcher Unterschied Statt habe, lehret die Erfahrung. Denn zu Folge derselben sind die Thiere bey äusserlichen Verletzungen so übel nicht daran als die Menschen. Wie oft entstehet nicht bey Menschen aus einer geringen Wunde eine Rose und hieraus eine grössere und tiefere Entzündung? Einem Hunde wird die Pfote zerquetscht, er liegt ein paar Tage stille, frißt nichts, fänget darauf an, auf seinen drey Beinen fortzuhinken, sich zu lecken, sucht dabey sein bisgen Nahrung wohl gar aus den Kothhaufen der Gassen, und lekt sich endlich aus, und bekommt seine Gesundheit wieder, wie es etwa die Art der Verletzung gestattet. Unter hundert Menschen, mit denen man also verfahren wollte, würden wohl neun und neunzig ins Graß beissen. Die Menschen sind in den Krankheiten, welche eine von ihren Ursachen zugleich in der Beweglichkeit des Nervensystems haben, unstreitig schlimmer dran als die Thiere. Welches Vieh bekommt nach gehabtem Schreck oder Zorn die Rose? Welches bekommt nach Ueberschüttung des Magens oder nach gehabtem Eckel ein kaltes Fieber? Welches Vieh klagt Kopfschmerzen? Welches hat das Podagra? Welches bekommt so leicht Frostbeulen als der Mensch? Welches Vieh stehet so mancherley Zufälle aus, wenn es trächtig ist, oder Junge zur Welt gebracht, als die meisten Weibspersonen während der Schwangerschaft und des Kindbettes ausstehen? Welches Vieh ist hysterisch? u. s. w. Nun aber sind die Zufälle bey Verwundungen größtentheils denen Nerven zuzuschreiben. Die Ursache von diesen allen liegt freylich wohl hauptsächlich in dem Spruche des Hippokrates: Ὅλον τὸν ἄνθρωπον ἐκ τῆς γενετῆς νοῦσον εἶναι, der ganze Mensch sey von seiner Geburt an lauter Krankheit. Mit solchen Menschen haben wir es aber in der Arzneykunst zu thun, nicht aber mit solchen, welche man in einem gewissen Zustande der Vollkommenheit betrachten möchte.

§ 13.

Ferner entstehet die Frage, ob man nur durch Versuche an Thieren ausmachen könne, ob gewisse Theile der Empfindlichkeit fähig oder unfähig sind, wie Hr. v. Haller S. 3 zu meynen scheinet, oder ob nicht die Begebenheiten an thierischen und menschlichen Leibern, welche uns die Natur selbst oder auch der Zufall darreichet, wenigstens eben so geschickt wo nicht geschickter dazu sind? Aus dem bisherigen ist klar, daß, was die mit Fleiß an Thieren angestellten Versuche betrift, die Zweydeutigkeit in Ansehung der meisten Theile unvermeidlich ist. Zu jenen Gründen kommt noch der Unterschied der Thiere selbst. Man schließt nemlich die Gegenwart oder Abwesenheit der Empfindung und des Schmerzens aus dem Geschrey oder Stille, aus der Ruhe oder Bewegung der Thiere. In diesem Stücke aber sind die Thiere einander unähnlich. Ein Schwein z. E. schreyet fast allemahl, als wenn es am Spieß gestecket würde, wenn ihm gleich nur Arzney in Hals gegossen oder äusserlich appliciret wird,

gleichsam als ob es durch eine Divination wüßte, daß es zu nichts andern als zum Abschlachten auferzogen und gemästet werde, und dahero bey ieder fürchterlichen Anstalt dem Tode entgegen sehen müsse. Hingegen ein Schaaf thut kaum das Maul auf, wenn es der Schlachter auf die Schlachtbank bindet. Und diesem sind die dummen Ziegen ziemlich ähnlich. Was thut empfindlicher wehe als Haare ausraufen? Die Federn des Federviehes stecken aber gewiß nicht weniger tief und feste, als die Haare, und doch liegen die meisten Gänse ziemlich geduldig, und schreyen kaum denn und wenn einmahl, wenn man ihnen die Federn über dem ganzen Leib ausrupfet. Diejenigen Thiere, so weniger geduldig sind, werden das Zucken und Schütteln bey einem mittelmäßigen Schmerze auch deswegen unterlassen, weil dieses nicht ohne Vermehrung des schon anderweitigen ihnen verursachten Schmerzens geschehen kann. Weit gefehlet also, daß dergleichen Versuche einen Vorzug vor andern Erfahrungen haben sollten, daß vielmehr diejenigen, welche die tägliche Praxis an menschlichen Leibern an die Hand giebt, solcher Ungewißheit nicht unterworfen sind. Daher ich mich kaum genugsam wundern kann, wie man dergleichen Erfahrungen vor ungewiß und vage ausrufen kann, da ja diese alltägliche Wahrnehmungen nicht nur sicherer sind, sondern es auch allein sind, welche den unterschiedenen Grad der Empfindlichkeit gesunder sowohl als kranker Theile, die Umstände, bey welchen sie empfindlich sind, und die iedem Theile eigene Art der Empfindlichkeit lehren. Soll dieses die Empfindlichkeit z. E. einer Flechse, wenn ein Mensch bey Durchstechung derselben über Schmerz klaget, nicht sicherer beweisen, als die Versuche an Thieren die Unempfindlichkeit? Soll dieses vage heissen, wenn alle Menschen gestehen, daß ein Stich oder iede andre Verletzung, die das nervigte unter den Nägeln der Hände oder Füsse trift, empfindlicher wehe thut, als an den Fingerkuppen? Beweißt nicht die tägliche Erfahrung, daß die Sehenerven nur durch die von dem Lichte verursachten Erschütterungen in Stand gesetzet werden, die Empfindung des Sehens zu veranlassen, und daß auch nur sie durch allzu helles Licht schmerzhaft afficiret werden, ohngeachtet die von dem Lichte verursachten Erschütterungen der Nerven geringer sind als die Erschütterungen, welche der Schall in diesen Nerven hervorbringet? Eben so erwecken die Ausdünstungen riechender Körper keine Empfindung in den Hautnerven, ob diese auch schon bloß da lägen. Die Ursachen eines nagenden Hungers äussern ihre Würkungen nur in den Nerven des Magens. Und so werden denn auch bey wesentlich unterschiedenen andern Theilen besondere Bedingungen erfordert werden, wenn Schmerz in denenselben entstehen soll. Weil mich dieses auf die Erläuterung einer Stelle des Hrn. v. Haller führet, so will ich mich noch ein wenig hierbey aufhalten. Was in obigen und andern Exempeln aus der Erfahrung klar ist, das läßt sich auch a priori übersehen, daß nemlich die verschiedene Beschaffenheit der Objecte, welche in die Empfindungswerkzeuge würken,

auch einen verschiedenen Bau und eine verschiedene Feinheit der Nervenfasern oder eine unterschiedene Spannung derselben erfordert, wenn verschiedene Empfindungen entstehen sollen. Denn wenn die blosse Verschiedenheit der Objecte zu dem mannigfaltigen Unterschiede der Empfindungen schon zureichend wäre, so würde der so künstliche Bau so unterschiedener Werkzeuge sehr vergeblich seyn, da ja die Sache auf eine viel einfachere Art würde haben können bewerkstelliget werden. Und so also auch umgekehrt, wird der verschiedene Bau unterschiedener Theile auch besondere Erschütterungen erfordern, wenn eine schmerzhafte Empfindung in ihnen entstehen soll. Wenn dahero gleich beym Durchsägen eines Knochens kein Schmerz empfunden wird, so folgt hieraus noch keinesweges die Unempfindlichkeit der Knochen, sondern nur so viel, daß die Knochen unter diesen Umständen nicht wehe thun, daher man es so lange ausgesetzt läßt, bis richtige Erfahrungen den Zweifel heben. Auch folgt keinesweges die Unempfindlichkeit eines Theiles daraus, daß man die Berührung, die das Object in den Theil thut, als eine solche nicht empfindet. Wer empfindet denn die Rührung des Sehenervens von dem Lichte als eine solche? Wir wissen unmittelbar weiter nichts davon, als daß wir die sichtbaren Körper gewahr werden, wenn es Tag oder sonst lichte ist, und der Eingang des Lichtes von dem Objecte in ein gesundes Auge nicht gehindert wird. Daß aber hierbey eben eine Rührung der nervigten Netzhaut des Auges geschehe, das weiß man nur durch Schlüsse. Es ist also das natürliche Empfinden des Sehens nichts anders als ein solcher Zustand unsers Geistes, da dieser unmittelbar und ohne dabey zu schlüssen gezwungen ist, sich ein Ding als gegenwärtig vorzustellen, und zwar also, daß er von der Veränderung der Nerven, als der Bedingung der Empfindung, nichts weiß. Eben dieses gilt von allen andern Arten der Empfindung. So oft also dieser Begrif wird angebracht werden können, so oft wird man einen solchen Zustand eine Empfindung nennen können, und es wird dazu gar nicht erfodert, weder daß man etwas von der Berührung der Nerven wisse, noch daß man wisse, man habe empfunden. Denn das Bewußtseyn braucht eben nicht bey ieder äusserlichen Empfindung zugleich da zu seyn. Es ist demnach eine Sensatio, quae non sentitur, nicht etwa ein so gar widersprechendes Ding, wie Hr. von Haller meynet. Denn wenn diese Worte einen richtigen Verstand haben sollen, so wird unter Sensatio eine äusserliche Empfindung verstanden, hingegen das Verbum sentiri bedeutet alsdenn die innerliche Empfindung oder das Bewußtseyn. Und in diesem Verstande ist eine Sensatio, quae non sentitur, gar nichts ungewöhnliches. Man erinnere sich nur, daß ein Verwundeter, der in tiefen Schlummer liegt, nach dem Orte greift, wo es ihm wehe thut, d. i. von welchem aus er mit Bewußtseyn empfinden würde, wenn er wachte. Dieses geschiehet also, weil die Seele des Kranken die Verletzung empfindet, ohne daß der Kranke sich dessen bewußt ist. Eben dergleichen dunkle Empfindung ist die Ursache der wun-

derbaren Würkungen bey den so genannten Antipathien uud Sympathien. Ich habe selbst einen sonst starken und kriegerischen Mann gesehen, dem allemahl angst und bange ward, wenn ein Gerichte Möhren in das Zimmer gebracht ward, ob er gleich dasselbe weder sahe noch roch. Andre Exempel sind bekannt genug. Die Begebenheiten einiger Mondsüchtigen erläutern eben dieses. Denn diese Elenden vermeiden die Gefahr, sie kehren um, wenn man ihnen ein Licht vor die Augen hält, ob sie gleich von alle dem nichts wissen, auch das Auge, so viel ein Zuschauer wahrnehmen kann, von dem blitzenden Lichte nicht also verändert wird, wie es bey einem Wachenden und Gesunden geschiehet. Eben so ist auch voluntas sine conscientia keine so widersinnische Sache, wie der Hr. von Haller glaubt. Man erinnere sich nur dessen, was in der Kindheit mit uns vorgehet. Wir haben Hunger, und **wollen** essen. Man siehet aus diesem allen, daß man die Leute, welche etwas weiter in psychologischen Sachen sehen, nicht vor so albern halten und ihnen Schuld geben dürfe, als ob sie sich widersprechende Begriffe bildeten.

§. 14.

Endlich will ich noch eine Anmerkung über die Beständigkeit der Natur beyfügen, auf die sich Hr. v. Haller S. 43 beruft. Es ist wahr, die Natur ist beständig gleichförmig in ihren Würkungen. Man schließt allezeit richtig, wenn man nach der Regel schließt: **bey Setzung einerley zureichenden und nicht frey würkenden Ursachen muß man auch einerley Würkungen zugeben.** Allein die Umstände müssen alsdenn auch so beschaffen seyn, daß man gewiß weiß, es seyen in zweyen Fällen genau einerley Ursachen vorhanden. Denn sonst ist der Schluß von keiner Bündigkeit und Zuverläßigkeit. Wie schwer es aber sey, bey Versuchen an den Leibern lebendiger Menschen und Thiere zu wissen, wenn alle Ursachen gleich sind, wird man leicht begreifen, wenn man überleget, wie sehr zusammengesetzte Objecte die thierische Körper oder vielmehr die ganzen Supposita sind, und wenn man die Verschiedenheit derer von ihren dem Ansehen nach ähnlichen Ursachen abhangenden Würkungen bey Menschen bedenkt. Hat man nicht Beyspiele, da auch die gefährlichsten Verwundungen des Gehirnes ohne Zufälle geblieben und glücklich geheilet worden, dahingegen andre mahle eine geringe Verletzung der Gehirnhäute grausame Zufälle und den Tod verursacht haben? Gallreiche und empfindliche Personen bekommen auch auf geringe Verletzungen, auf einen Schurf, in der Haut eine heftige Rose, welche, wenn sie nach der gemeinen Art tractiret wird, übel ausschlägt. Es wird bey solchen Personen eben dergleichen bey Verletzung der Sehnen geschehen können. Hingegen stehen andre vielmahls die grössesten Verwundungen ohne vernünftigen Verband und unter grosser Unordnung in der Diät aus. Der Magen und die Därme sind sehr reich an Nerven und gegen geringe Ursachen meistentheils höchstempfindlich; dem ohngeachtet hat man Exempel, da sie, der Magen sowohl

als

als die Därme, verwundet und auch wieder zusammen genähet worden, ohne sonderlich fürchterliche Zufälle zu verursachen. Diese Anmerkung ist wichtig. Denn da diese Theile beständig in Bewegung sind, wobey es nicht ohne einiges Reiben nervigter Fasern an die gemachte Nath abgehen kann, so verstehet sich daraus, daß auch die Verletzung sehr nervigter Theile nicht eben allezeit gefährliche Folgen haben müsse, wodurch aber die nervigte Natur dieser Theile und die Gefährlichkeit ihrer Verwundungen in andern Fällen nicht aufgehoben wird. Was von diesen Theilen gilt, muß dahero auch von den Membranen, Aponevrosen und Flechsen gelten. Eben so ist es auch bey den Häuten der Augen. Sie werden nebst der Netzhaut sehr oft beym Staarstechen durchbohret, und leiden kaum eine mäßige Entzündung, wenn die Augen und der ganze Mensch gehörig besorget werden. Allein allemahl gehet es so glücklich nicht ab. Mehrere Exempel zum Beweise, daß sich dergleichen leges naturae constantes an menschlichen Körper nicht leicht formiren lassen, zu sammlen, würde überflüßig seyn, in einer Kunst, von der auch noch ietzo gilt, was CELSUS sagt: In medicina ubi perpetuum est, quod fieri debet, non tamen perpetuum est id, quod consequi convenit. Wenn man nun gar von den Folgen der Verletzungen bey Thieren beständige Gesetze abstrahiren, und dieselben hernach auch von dem Menschen geltend machen will, so ist die Unsicherheit noch grösser. Wir haben es in der Arzneykunst hauptsächlich mit Menschen zu thun, die in Ansehung der Beweglichkeit ihres Nervensystems, in Ansehung der Spannung der festen Theile, in Ansehung der Weite der Saftröhren, in Betrachtung der Beschaffenheit der Säfte, in Ansehung des *Principii sentientis & appetentis*, von so grosser Mannigfaltigkeit sind, daß es schwer ist, gewisse Classen anzuordnen, um sie zur Bequemlichkeit der Lernenden darein zu vertheilen. Nachdem ein Mensch in Betrachtung eines oder mehrerer der erwehnten Unterschiede zu heftigen Entzündungen geneigt ist, nachdem hängen auch von Verletzungen, auf die ihrer Natur nach eine Entzündung folgen muß, mehr oder weniger gefährliche Zufälle ab. Hierzu kommen bey den Menschen noch zufällige Ursachen, welche die Zufälle zu vermehren pflegen, z. E. die Gemüthsbewegungen, die Unordnung in der Diät, angebohrne oder sonst überkommene kranke Beschaffenheit des Leibes rc. Und ob es gleich scheinen könnte, als ob diese leztere Ursachen hieher nicht zu ziehen wären, so scheinet es auch nur so; denn in der That gehören sie hieher, wieferne man aus der Erfahrung sicher behaupten kann, daß diese zufälligen Ursachen die Entzündungen sehr nervigter oder sehr gespannter Theile und ihre Folgen gemeiniglich mit grösserer Gefahr vermehren als die Entzündung andrer Theile. Man lasse nur z. E. einem Menschen, der eine Verletzung der Hirnhäute bekommen, den Beyschlaf verrichten, und sehe zu, ob er nicht üblere Zufälle bekommen wird, als ein anderer, der sich nur die Fingerkuppe verbrennet hat; die Erfahrung wird in den meisten Fällen lehren, daß in jenen Fällen es selten ohne Gefahr abläuft,

daher man dergleichen bey solchen und andern Verwundungen, so mit Gefahr verbunden zu seyn pflegen, bestmöglichst verhütet, obgleich auch Fälle vorhanden sind, da auf eine solche Anstrengung des Nervensystems nichts übles erfolget ist. Hiervon sehe man des sel. Hofrath **Platners** Instit. Chir. § 413. Will aber Hr. v. Haller die Beständigkeit der Natur zum Behufe seiner Beweise anführen, die er aus seinen Versuchen vor die Unempfindlichkeit gewisser Theile, z. E. der Sehnen ziehen will, so ist nicht nur aus vorigen gutentheils schon begreiflich, daß sie nichts beweisen, sondern es wird dieses auch noch mehr im folgenden erhellen.

Von der Empfindlichkeit der Theile des menschlichen Leibes insonderheit.

§ 15.

Ich will nunmehro zusehen, wie viel Beweiskraft die Versuche des Hrn. v. Hallers haben, welche er anführet, um die Unempfindlichkeit einiger Theile zu erhärten. Ich werde mich an die Ordnung des Hrn. v. Haller nicht binden, sondern verfahren, wie es mir bequem scheint. Bey der **Beinhaut** und der **Hirnschedelbeinhaut** will ich den Anfang machen, und folgendes setzen.

§ 16.

1) Die Versuche beweisen nichts, § 4 u. fgg. 2) Diese Theile sind nach einstimmiger Erfahrung aller Aerzte der Entzündung fähig. Es ist aber ein entzündeter Theil ohne Nervenaction und ohne Schmerz ein klarer Widerspruch. 3) Den Schmerz, den die Kranken empfinden, wenn die Beinhaut durch scorbutische oder venerische Beingeschwulste gedehnet wird, empfinden diese Kranken unstreitig in der Beinhaut selbst, und es würde unerträglich seyn, wenn man Personen, die ihre gesunde Vernunft haben, ihr Gefühle abdisputiren wollte. Ja diese tief empfundene Schmerzen dauren also fort, wenn man gleich die gemeine Hautdecke von der schmerzenden Stelle erhebet. Will man sagen, es würde vielleicht ein benachbarter Nerve dadurch ausgedehnet, und dieser schmerzete eigentlich, so ist die Antwort, es schmerzet die ganze Gegend in allen merklichen Punkten, und nicht nur ein schmaler Strich. 4) Wer sich die Schärfe des Schienbeines gegen einen harten Körper gestossen hat, der wird wissen, daß man daher einen bis zur Ohnmacht heftigen Schmerz empfindet, der bey keinem andern Stoße der Haut so unerträglich ist. Der Schmerz ist auch hier tiefer als in der Haut, ja wenn der Stoß sehr heftig gewesen, so fühlt man einen nicht geringen Schmerz in Knochen selbst. 5) Eben so fühlt man Schmerz in dem Knochen der Kniescheibe, ja fast in dem ganzen Gelenke der Knie, wenn man einen Fall darauf gethan. Man kann auch hier die Haut erhe-

erheben, wenn der Fuß ausgestrecket ist, und der tiefe Schmerz dauert fort, dahingegen eine Art eines nur stumpfen Schmerzens in der dabey gleichfalls gelittenen Haut, die man also erhebet und mit den Fingern quetschet, empfunden wird. 6) Wenn beym Absetzen der Glieder die Beinhaut weggeschabet wird, so fühlen die Kranken Schmerz, ohnerachtet das Glied wegen der hier nöthigen Anstalten größtentheils erstarret ist. Eben dieses geschiehet auch beym Trepaniren, wenn die Beinhaut von dem Hirnschedel abgelöset wird. Man kann hier sicher auf das einstimmige Zeugniß erfahrner Wundärzte Rechnung machen. 7) Wo kämen bey Splitterung der Beine die Schmerzen und die Zufälle her, wenn die Beinhaut nicht schmerzhaft davon afficiret würde, und warum liessen die Zufälle nach, wenn der Splitter weggeschaffet worden. Auch hier ein Nervgen anklagen ist nichts sagen. Denn der Splitter braucht eben nicht die Beinhaut durchbohrt zu haben. 8) Von der Beinhaut des Hirnschedels gestehet Hr. D. Zimmermann S. 9 selbst, daß der Hund, dem er diese Beinhaut mit Vitriolöle bedupfet, heftig geschrien habe. Warum die Thiere bey den Versuchen des Hrn. v. Haller nicht geschrien haben, davon ist die Ursache in den obigen §§ zu suchen. 9) Hr. v. Haller meynt S. 10, es sey kein Wunder, daß die Beinhäute unempfindlich wären, da man keine Nerven in selbigen zeigen könne. Dieses beweiset weiter nichts, als daß die Zergliederer noch nicht Geschicke genug haben, die kleinsten Nervenfasern bis an ihre äusserste Enden zu verfolgen, es wirft aber keinesweges den Schluß um: Wo Schmerz ist, da ist Empfindung, wo Empfindung ist, dahin müssen Nerven gehen, weil die Erfahrung mit einer Allgemeinheit lehret, daß nach Zerstöhrung oder verhinderter Action der Nerven irgend eines Theiles alle Empfindlichkeit desselben aufhöret. Und wie soll man sich auch einen Theil, der so öfters Entzündung leidet, anders als nervigt vorstellen? Hiervon werden neue Gründe im folgenden vorkommen. 10) Es giebt heftige Kopfschmerzen, welche ihren Sitz unstreitig in der Beinhaut des Hirnschedels haben, und es würde ein solcher Kranker den Arzt nur auslachen, wenn dieser ihm weiß machen wollte, es wäre nicht wahr, das Pericranium könne nicht wehe thun, denn es habe keine Nerven. Es ist auch hier zu merken, daß man die nahe gelegenen Nerven nicht anklagen dürfe. Denn es wird auch hier der Schmerz, nicht strichweise wie die Nervenbündlein laufen, sondern in allen möglichen Punkten entweder des ganzen Kopfes oder doch eines ansehnlichen Theiles desselben empfunden.

§ 17.

Die Knochen selbst sind zwar freylich nicht von der Empfindlichkeit, wie ihre Haut. Doch kann man sie nicht schlechterdings vor unempfindlich erklären, da es auch hier unstreitig ist, daß gar oft Schmerzen mitten in der Substanz des Knochens empfunden werden, wie die sogenannten dolores osteocopi der Scorbutischen, Venerischen, und manchmahl im viertägigen Fieber lehren.

Nicht

Nicht zu gedenken der sonderbaren und seltenen Fälle, da die Knochen unter währenden grausamen Schmerzen endlich weich und fast in Fleisch verwandelt werden. Sind aber die Beine bey gewissen Umständen des Schmerzens fähig, so sind sie auch empfindlich, und es muß demnach ein nervigtes Wesen in ihnen befindlich seyn, welches aber nur Schmerz verursachet, wenn es gewisse Erschütterungen leidet. Haben die Beine etwas Nervigtes, so müssen auch in der Beinhaut Nerven seyn. Und wie sollte man sich auch das Wachsthum, die Nahrung und das Leben der Knochen vorstellen, wenn ihnen so wesentliche Theile, als die Nerven sind, mangelten? Findet man nicht, daß die Fleischwärzgen, welche aus denen nach bellostischer Manier gebohrten Knochen hervorsprossen, mit denen Schlagadern des übrigen menschlichen Leibes gleichzeitig schlagen? Hr. v. Swieten T. I. § 253. Und wie soll man sich die Würkung des auf schadhafte Beine gestreueten Euphorbium und ähnlicher Mittel vorstellen, wenn die Beine ohne alle Empfindung sind? Was hindert es, daß die Nerven der Beine des Schmerzens nur unter gewissen Bedingungen fähig sind. Die kranken Umstände können keine Nerven machen, wo keine sind, sie können aber wohl machen, daß ein Theil einer schärfern Empfindung als vorher fähig wird. Hierinnen nun haben die Knochen nichts voraus. Denn thut nicht auch die Haut auf andre Art weh, und ist gegen viel geringere Ursachen empfindlich, wenn sie entzündet ist, als vorher, da sie es nicht war?

§ 18.

Daß insonderheit die Zähne empfindlich sind, gestehet Hr. v. Haller. Und wer wollte auch wohl dasjenige leugnen, wovon man sich während des Leugnens, wenn es mit Knirschen der Zähne geschähe, sogleich überführen könnte. Doch scheint Hr. v. Haller diese Empfindung nur auf den im Zahne befindlichen Nerven einzuschränken. Allein wer genau Achtung giebt, fühlet die Veränderung eben an der Stelle des Zahnes und von dar aus durch den ganzen Zahn, wenn man durch etwas hartes eine Stelle desselben klopfet, oder einen Zahn, z. E. einen Hundszahn auf den andern reibet. Das sogenannte Stumpfwerden der Zähne ist ein sehr deutlicher Beweis, daß auch der gesundeste und härteste Knochen so gar an denjenigen Oertern des Schmerzens fähig ist, da ihm die Beinhaut fehlet. Denn das Stumpfwerden äussert sich auch in der äussersten Fläche des Zahnes. Es gehet auch mit dieser Empfindung des Stumpfwerdens eben so wie bey andern Empfindungen zu. Ich meyne, das Herbe und Saure der Erdgewächse und Früchte greift den erdigten Theil der Zähne an, um ihn aufzulösen, welches ohne Auseinanderdehnen der Theile des Zahnes, folglich bey einem so widerstehenden Körper ohne wiederhohlte Erschütterungen nicht geschehen kann. Hr. v. Haller meynt ferner, es sey kein Wunder, daß die Zähne Empfindung hätten, da ein Nervenzweig hinein dringe, da hingegen bey andern Beinen dieses nicht geschähe. Ich antworte: Daß in die Höhlen der andern Knochen

auch Nerven gehen müssen, wird bald erhellen; und vermuthlich machen der Nerve und die Blutgefäße, die in die Höhle des Zahnes dringen, darinnen ebenfalls eine Art Knochenmark aus, und geben dem Zahne Leben, Nahrung und Empfindung, eben so wie das innere Mark andrer Beine thut.

§ 19.

Von den Knochen gehen wir zur innern Beinhaut und zum Marke derselben. Beyde sind allerdings empfindlich. Denn jene ist der Entzündung und des Schmerzens bey dem Winddarm und anderm von innen aus entstehenden Beinfraße fähig. Deutliche Erfahrungen, daß sowohl die äusserliche als die innere Beinhaut schmerzen, findet man in Mem. de l'Acad. de Paris 1700 p. 288 ed. Amst. Die Erfahrungen hat Duverney sowohl an Menschen als auch an andern Thieren gemacht, und beruft sich dabey auf das Zeugniß der übrigen Glieder der Academie, welche Augenzeugen von dem Erfolg der Versuche gewesen. Hiermit stimmet auch Hr. D. Heuermann im 1sten Band der Abhandl. der vornehmsten chirurg. Operat. S. 55. 56 zum Theil überein, und gestehet, daß er einige Mahle beym Beinfraße am Schienbeine, wo das Mark entblößet gewesen, dem Kranken würklichen Schmerz durch Berührung des Markes mit einer Sonde und Stilet verursachet; wie auch, daß er Zucken und Schreyen bey Thieren bemerket, wenn er ihnen das Bein abgenommen und das Mark mit einem Stilet verletzet hat. Er hält ganz recht davor, daß nicht das Mark selbst, nemlich der ölichte Theil desselben, sondern die Häute, die dieses ölichte Wesen umschliessen, und die Fächer ausmachen, der Sitz des Schmerzens sey, als welche mit vielen Gefäßen, und, weil kein Gefäße ohne Nerven würket, auch mit Nervenfasern versehen sind, die denn Schmerz werden verursachen können, wenn sie gehörig gereizet werden. Um so mehr wundre ich mich, daß dieser gelehrte Mann S. 55 die äusserliche Beinhaut auch vor unempfindlich erkläret, und ihr wenige und fast gar keine Nervenfasern zueignet. Denn Lieber! woher mag also wohl die innerliche Beinhaut und das Mark seine Nerven haben? Und hat man also nicht schon dieserwegen Ursache, den Versuchen an lebendigen Thieren nicht zu trauen? Ich merke bey dieser Gelegenheit an, daß man um eben der Gründe willen, warum man die Fächer des Markes in den Knochen vor empfindlich hält, auch die Fächer des Fettes und die sogenannte Zellulosität nicht vor ganz unempfindlich zu halten Ursach hat. Sowohl beym Krebse an der Brust und an andern Theilen als auch bey Entzündungen der Fetthaut ist ieder Punkt des kranken Theiles schmerzhaft. Man schneide nur in einen solchen Theil, wenn man sich davon überführen will. Hr. v. Haller wendet zwar hiergegen ein, wie dieses zugehen solle, da das Mark und das Fett aus der bloßen Zellulosität bestehen. Allein auf solche Art vergißt er sich, und setzet seine eigne Theorie unstreitigen Erfahrungen entgegen, welches er an andern

so sehr mißbilliget. Ueberdem ist nicht zu leugnen, daß er die Zellulosität zu weit ausdehnet. Wenn man sich die gehörige Mühe geben will, so wird man alle feste Theile, selbst die Nerven nicht ausgenommen, in dergleichen Zellulosität verwandeln können; daher nach des Hrn. v. Haller Theorie das ganze Thier unempfindlich seyn müßte. Das Exempel des fetten Wanstes des Tyrannen Dionysius und die fetten Schweine beweisen auch hier nichts. Denn die Empfindung bey sehr fetten Schweinen ist auch in der Haut selbst sehr schwach, ausserdem würden sie sich nicht ganze Stücken Fett aus dem Rücken von den Ratten fressen lassen. Und wenn eine Nadel sehr fein ist, so kann man auch die Haut ohne merkliche Empfindung damit durchbohren. Auf solche Weise ist es vermuthlich beym Dionysius zugegangen.

§ 20.

Der Meynung, als ob die harte Hirnhaut unempfindlich wäre, stehet folgendes entgegen, und entkräftet den Beweis, den Hr. v. Haller von seinen Versuchen hernimmt: 1) Sie ist voller Gefäße, und der Entzündung sehr oft unterworfen. 2) Sie ist eine innerliche Beinhaut, und wird daher einerley Natur mit der innerlichen Beinhaut der übrigen Knochen haben. 3) Sie ist eine Verlängerung oder Fortsetzung der Hirnschedelbeinhaut, und die Entzündung der letztern wird ihr durch die Näthe mitgetheilet. 4) Sie wird vielmahls entzündet, wenn sie auch nur ein kleiner Splitter sticht, ohne daß derselbe dem Gehirne zugleich schaden sollte. 5) Kau Boerhaave hat gegenseitige Versuche in Impetum faciente &c. S. 257. Er sagt: Nachdem ich mit dem Trepane ein rundes Stück aus dem Hirnschedel eines Hundes gebohret, und zwar nachdem ich vorher einen Theil des Schlafmuskels weggenommen hatte, (denn ausser dieser Gegend ist bey diesen Thieren kein Ort dazu geschickt, es müßte denn über dem langen Blutbehälter, Sinu longitudinali, der harten Hirnhaut seyn) so habe ich die unverletzte harte Hirnhaut mit Vitriolöle, mit der Nadel, mit der Messerspitze gestochen und zerschnitten. Ich ward hierbey wohl Kennzeichen des Schmerzens aber keine Zuckungen gewahr. Eben auf diese Art habe ich den entblößeten rindigten Theil des Gehirnes vorsichtig tractiret, so daß der markigte unverletzt blieb, und auch alsdenn hatte das Thier keine Zuckungen, ja so gar die Kennzeichen des Schmerzens zeigten sich sehr wenig u. s. w. Im folg. § sagt er, er habe mit dem Gehirnlein eben diese Versuche vorgenommen, und eben den Erfolg gehabt. Und § 329 versichert er, er habe bey 100 ja vielleicht noch mehrern Hunden dergleichen Versuch angestellet. Und dieses ist, wie er selbst ausdrüklich sagt, vorsichtig geschehen. Hiermit stimmet auch selbst Hr. Zimmermann S. 29, wenn er sagt: Ich habe bey verschiedenen Thieren den rindigten Theil des Gehirnes auf alle Weise gereizet, allein es ist daher kein Schmerz, keine Zuckung zu spüren gewesen. Eben so hat auch

Hr.

Hr. le Cat in dem an die Academie zu Berlin gesendeten Aufsatze Erfahrungen, da die Kranken die Berührung der harten Hirnhaut gefühlet, ja beym Herunterdrücken derselben über Schmerz geklaget. In den Göttingischen Anzeigen im 3ten Stücke vorigen Jahres wird zwar darauf geantwortet, und Hr. v. Haller, welcher vermuthlich der Verfasser dieser Recension ist, gestehet zum Theil S. 43 eben dieses, nemlich: es thäte es bey Thieren auch, denn man drückte ja das Gehirn zugleich. Allein ich antworte: Der bloße Druck des Gehirnes, wenn es mit seinen Häuten bedecket ist, wird eben so wenig Schmerz erwecken, als die von dem Oberhäutgen bedeckte höchstempfindliche Haut, welche ganz unstreitig empfindlicher ist als die Oberfläche des Gehirnes, und doch einen starken Druck ohne Schmerz erdulten kann. Hingegen läßt sich der Schmerz aus dem Niederdrücken der harten Hirnhaut sehr wohl begreifen. Denn sie hängt mit dem Hirnschedel genau zusammen, und durch das Niederdrücken derselben werden die Fasern, vermittelst welchen die Vereinigung bestehet, widernatürlich gespannet, gereizet, und einige davon gar zerrissen. Da man aber die Erfahrungen des Hrn. v. Haller auch nicht leugnen kann, so ist bey diesem einander widerstreitenden Erfolge der Versuche wohl nichts so wahr, als was man von den Verletzungen des Kopfes aus der Praxis ohnehin schon weiß, daß nemlich keine Verletzungen so betrügliche Zeichen, Zufälle und so ungewissen Ausgang haben als die Hauptwunden. Davon sehe man die Wundärzte. Es werden auch diese Versuche bey Thieren zweifelhaft und zweydeutig bleiben, und nicht entscheidend werden. 6) Die Erfahrung des hocherfahrnen und hochberühmten Hrn. Hofrath Ellers S. 43 beweist nichts. Denn wie will man doch immermehr behaupten, daß die harte Hirnhaut an derjenigen Stelle gesund und empfindlich bleiben soll, wo das Bein durch den Beinfraß bis auf diese Haut zernaget gewesen? Die so empfindliche gemeine Hautdecke verliert unter ähnlichen Umständen ihre Empfindlichkeit. 7) Auch dieses will wenig sagen, wenn man vorgiebt, man wisse nicht, wo die harte Hirnhaut ihre Nerven her bekomme, und sie werde daher dergleichen wohl nicht haben. Denn a) ieder Theil, der entzündet wird, muß Nerven haben, ist empfindlich, und unter den gehörigen Umständen schmerzhaft. Ein Theil, dessen Nerven abgebunden worden, bekommt ganz gewiß keine Entzündung; es wird daher zu ieder Entzündung die Mitwürkung der Nerven erfordert. b) Es hat aber auch die harte Hirnhaut ihre Nerven, nemlich vom Stamme des 5ten Paares, von dem gemeinschaftlichen Stamme des 8ten Paares, von dem Nervo accessorio, und wer weiß von welchen noch ferner; Winslow Vol. IV. p. 146. Auch dieses kann 8) nichts beweisen, daß man, wie Hr. v. Haller S. 12 sagt, die harte Hirnhaut mit einer scharfen Lanzette getrost öfnet, wenn geronnen Blut oder Eiter darunter ist. Denn wenn das Blut nicht lange gestocket, so fühlet der Kranke, wenn er wacht und völlig bey sich selbst ist, diesen Stich allerdings, ob gleich kein sonderlicher

Schmerz vorhanden ist, welcher aber auch selbst in der Haut beym Aderlassen, wenn das Instrument scharf genug, nicht sonderlich gespüret wird. Um so weniger wird Schmerz in dergleichen Fällen, wo das Blut einige Zeit gestocket hat, oder gar in Eiter verwandelt worden, in einer so strammen Haut erreget werden, da ja das Nervigte und Empfindliche in derselben unter solchen Umständen nothwendig geschwächet oder gar zerstöret ist. Man lasse aber nur die harte Hirnhaut durch einen kleinen Splitter eines Beines stechen, oder man verletze sie mit dem Trepane, so wird gewißlich Schmerz und Entzündung entstehen, wobey es eben nicht nöthig ist, daß das Gehirn zugleich verletzet werde; denn so ungeschickt gehet man bey dergleichen Umständen nicht zu Werke.

§ 21.

Es wird sich nun hoffentlich zur Gnüge verstehen lassen, daß man die harte Hirnhaut nicht vor unempfindlich halten könne, daher ich es auch hierbey bewenden lasse. Doch mache ich mich der Meynung derer nicht theilhaftig, welche den ursprünglichen Sitz und die erste Quelle aller äusserlichen Empfindung in dieser Beinhaut suchen. Ich will auch nicht leugnen, daß die gemeine Haut gegen die meisten verletzenden Ursachen empfindlicher sey als die harte Hirnhaut, nicht nur wegen der angestellten Versuche, sondern auch wegen der Menge der Nerven, so in die Haut gehen, und wegen des Endzweckes, wozu dieselbe bestimmt ist. Daraus aber kann keinesweges folgen, daß nicht bey gewissen Umständen Schmerz in der harten Hirnhaut entstehen könne, welcher grösser ist als der Schmerz in der Haut von ähnlichen Ursachen, und daß folglich von demselben auch schlimmere Zufälle herkommen können, als wenn z. E. die Haut am Rücken durch eben diese Ursachen afficiret wird. Denn nicht nur die Menge der Nerven, sondern auch ihre Spannung und Verknüpfung mit widerstehenden Theilen; dergleichen z. E. die Nägel und die Beine sind, ist bey dem Grade und denen Folgen des Schmerzens in Betrachtung zu ziehen. Ob der nahe Ursprung der Nerven der harten Hirnhaut einen Einfluß in die weitern Folgen des Schmerzens habe, will ich nicht entscheiden; doch bin ich wegen des grausamen Schmerzens, der unter den Nägeln der Hände und Füsse entstehet, geneigt, diesen Einfluß nicht sonderlich zu achten. Daß aber aus der bloßen Entzündung der harten Hirnhaut die übrigen Zufälle entstehen können, lehret die Entzündung so vieler anderer vom Haupte entfernter Theile. Und so wird es demnach einem nicht widersinnisch vorkommen, daß die Aerzte den Sitz des innern Kopfschmerzens in der harten Hirnhaut, und gewisse Arten des äusserlichen Kopfschmerzens in der Hirnschedelbeinhaut setzen. Das erste wird dadurch bestärket, daß man entweder gar keinen oder wohl kaum einen oder den andern einzeln Fall (dergleichen etwa der seyn möchte, der in Schenkii Obſervatt. de capite obſ. 76 vorkommt) wird anführen können, wo dieser Schmerz tief im Kopfe wäre gespüret worden. Wer den Kranken hier ihre Empfindung abdisputiren will, wenn

sie drauf bestehen, es thue ihnen zunächst am Knochen wehe, ja es wäre, als wenn die Knochen selbst zernaget würden, der weiß nicht was er will.

§ 22.

Die Ursache aber, warum einige Thiere bey Verletzung der harten Hirnhaut keine Zeichen eines Schmerzens von sich geben, ist § 5. angegeben. Der neue Schmerz in der harten Hirnhaut darf nemlich nur geringer, oder eben so groß, oder auch nur ein geringes grösser seyn als derjenige, so in den schon verletzten Theilen fortdauret, und vom Augenblicke zu Augenblicke vermehret wird; so wird keine Ursach da seyn, warum das Thier eben schreyen, oder Zuckungen haben müßte.

§ 23.

Die meisten von den Gründen, welche die Empfindlichkeit der harten Hirnhaut beweisen, oder Zweydeutigkeit der Versuche an lebendigen Thieren verrathen, gelten auch von der weichen Hirnhaut. Ja da, ehe man an selbige kommt, auch die harte Hirnhaut verletzet werden muß, so wird der anderweitige Schmerz hier noch vielfacher, und folglich wird die Zweydeutigkeit der Versuche um so viel grösser, welche auch daher schon unstreitig ist, weil einige von den Thieren bey so mannigfaltigem Schmerze, den man ihnen durch das Fesseln, Schneiden, Durchbohren der Hirnschaale verursacht, in eine Art von Ohnmacht verfallen, andre aber, die bey sich selbst bleiben, auch vor bloßer Furcht eines bevorstehenden Schmerzens Bewegungen von sich geben werden, wenn sie auch nur so berühret werden, daß sie es gewahr werden, wenn auch kein Schmerz daher entstünde. Und da der Erfolg nicht allemahl einerley ist, wenn der rindigte Theil des Gehirnes verletzet wird § 20, so kann auch das, was Hr. v. Haller davon beybringt, nichts entscheiden. Doch von diesem wird noch einmahl Erwehnung geschehen.

§ 24.

Was die übrigen Membranen des thierischen Leibes betrift, so hält Hr. v. Haller sie alle vor unempfindlich. Es ist aber von den Versuchen an selbigen eben das zu merken, was § 3 u. folg. gesagt worden. Ueberdem müssen sie Empfindung haben, weil sie entzündet werden, und alsdenn in iedem merklichen Punkte schmerzen. Und es wird also eben dieses auch von dem Brustfelle (Pleura) und von dem Schmerbauchsfelle (Peritonaeum) gelten. Die von Boerhaaven entlehnte Erklärung S. 15 kann nichts entscheiden. Denn wenn es wahr ist, daß das Brustfell während des Einathmens schlapper wird, so gilt dasselbe auch von allen benachbarten Theilen; folglich würde vermöge dieser Hypothese alsdenn der Schmerz überhaupt geringer werden müssen. Die eigene Wahrnehmung des berühmten Storchs S. 15 gilt nichts. Denn unter dergleichen Umständen verliert auch die gemeine Hautdecke einen grossen Theil ihrer Empfindlichkeit.

§ 25.

Die Empfindlichkeit der Bänder beweiset: 1) Der Schmerz, den diejenigen im ganzen Gelenke erdulten, denen ein Glied verrenket worden. Dieser Schmerz gehet nicht strichweise, wie die Nervenbündlein laufen. 2) Die Verwundungen in den Gelenken, welche mit einem Quetschen geschehen, ziehen heftigere Entzündung und gefährlichere Zufälle nach sich, als im bloßen Fleische. Man falle auch nur heftig auf die Knie, so wird man einige Tage Schmerzen im ganzen Gelenke verspüren, und es nicht beugen können. Dieser Schmerz gehet abermahl nicht strichweise wie die Nervenbündlein. 3) Die empfindliche Beinhaut, welche über die Bänder weggehet und sie bedecket. 4) Die Entzündung überhaupt, die sowohl in der äussern als innern Fläche der Bänder entstehet. 5) Das Podagra insonderheit, dessen Sitz nach einstimmiger Erfahrung aller Aerzte und Podagristen hier zugleich seinen Sitz hat. Hr. v. Haller meynt, es würden hier die unter der Haut liegende Nerven Schuld an dem Schmerze seyn. Ich antworte: a) Der Schmerz wird anfänglich ohne sonderliche Geschwulst und Entzündung der Haut empfunden, und das Podagra ohne Geschwulst ist das heftigste. b) Der Schmerz hört auf, wenn die Bänder durch das kalchigte Wesen endlich gar verdorben worden, obgleich die Haut mit ihren Nerven ihre Empfindlichkeit behält, und von den aufgetriebenen Gelenken ausgedehnet wird. c) Viele Podagristen werden endlich sehr schwach auf den Füssen, zumahl wenn man ihnen durch gar zu genaue Diät das Podagra curiret. Litten nicht die Nerven der Muskeln, der Flechsen und Bänder zugleich, so würde daraus nur eine stümpfere Empfindung der Haut, nicht aber ein Mangel der Bewegung folgen. R. Mead Monita & praecepta medica p. 113.

§ 26.

Hr. v. Haller sagt, die Wunden der Bänder wären bey Thieren ohne Zufälle und leicht geheilet. Die Schwürigkeit, die sich in der Cur bey Menschen zeiget, schiebt er auf das schmierigte Wesen, so die Bänder und das ganze Gelenke schlüpfrig erhält, und welches leicht ranzigt wird. Mit dem leztern sagt er Wahrheit, und auch die gestochene oder geschnittene Wunden halten andre nicht vor gefährlich sondern nur vor schwer zu heilen. Siehe Platners Instit. Chir. § 485. Daß aber die Verletzungen bey Thieren alle leicht und bald geheilet worden, beweist den Unterschied der Menschen von den Thieren § 12; denn bey jenen gehet es nicht allezeit so glücklich ab. Wenn Hr. v. Haller die Endursache der Unempfindlichkeit der Bänder in der öftern Bewegung zu finden glaubt, zu welcher sie bestimmet sind, so ist zu merken, daß eben die Bewegung, die die Bänder während der wechselweisen Beugung und Ausstreckung der Glieder, z. E. des Knies und des Ellenbogens leiden, eben dieselbe, ja eine dem Umfange nach, noch grössere erdultet die Haut nicht nur, sondern auch alle über das Gelenke hin laufende Nerven stehen sie aus, und schmerzen nicht. Es ist dieses

ses eine Bekräftigung dessen, was ich oben gesagt, daß nemlich das Entstehen der Empfindung und des Schmerzens seine Bedingungen in gewissen Erschütterungen der Nerven hat. So wie bey scorbutischen und venerischen Personen ein gewisser scharfer Schleim in den Knochen Schmerz erwecket, wenn er entweder durch die Wärme des Bettes oder sonst gleichsam aufschwillt, und die zu denen doloribus osteocopis erforderliche Erschütterungen in den Beinfasern hervorbringt; so wird ein ähnliches in den Bändern der Podagrischen von dem tartarischen Wesen können verursacht werden.

§ 27.

Was die **Flechsen** betrift, so ist 1) die Empfindlichkeit derselben wider die Versuche und Gedanken des **Hrn. v. Haller** zu beweisen. 2) Muß gezeigt werden, daß auf verwundete Flechsen üble und gefährliche Zufälle folgen können. Das erste wird gethan seyn, wenn ich zeige, daß die Versuche und Gedanken des **Hrn. v. Haller** zweydeutig sind und nichts beweisen, und andre Erfahrungen nicht unwahr machen können. Das andre wird klar seyn, wenn aus der chirurgischen Praxi Exempel beygebracht werden, da man die kranken Flechsen vor die Ursache der üblen Folgen halten muß.

§ 28.

Was das erste betrift, so setze ich folgendes: 1) Die Versuche bey den Flechsen der Thiere beweisen weiter nichts, als daß die Flechsen nicht den Grad der Empfindlichkeit haben, mit welchem die Haut und die Nerven versehen sind. Denn man kann die Flechsen nicht anders verletzen, als daß man vorher die Haut durchschneidet. Der Schmerz der Haut hört aber nach dem Schnitte nicht etwa auf, sondern er wird durch das Voneinanderklaffen der gemachten Wunde recht brennend und heftiger als derjenige, welchen das Schneiden mit einem scharfen Messer verursachet, da man ihn sehr wenig fühlet. Hiervon bin ich durch die deutlichste Erfahrungen vollkommen überzeuget. Wenn demnach in einer Flechse, die man auf irgend eine Art verletzet, Schmerz entstehen sollte, der dem in der Haut und den anliegenden Nervenzweiglein fortdaurenden Schmerze gleich, oder auch geringer, oder um ein weniges grösser als derselbe wäre, so würde das Thier nicht genöthiget werden, Zeichen eines Schmerzens von sich zu geben, zumahl da es bey dieser Anstalt in Furcht, Schrecken und nicht geringe Verwirrung gesetzet wird. 2) Noch weniger beweiset die Erfahrung der Wundärzte etwas, die Hr. v. Haller S. 7 anführet. Denn erstlich so kann man die Flechse bey dergleichen Umständen wohl schwerlich also mit Terpentinöle umgiessen, daß nicht zugleich die nächsten verlezten Nervenfäsergen davon getroffen werden sollten. Zweytens würde es auch, wenn man von vorigen abstrahiret, zu viel beweisen. Denn man bedienet sich ja eben dieses Mittels bey verletzten Nerven. 3) Kann man auch daraus, daß junge Ziegen während der Verletzung der Sehnen fortgefahren zu saugen, nichts schliessen, vermöge N. 1; auch ist darinne

keine Folge, wenn ein Hund getanzet, wenn ein andrer Hund, eine Ziege, ein Caninichen auf die Stühle gesprungen, ob ihnen gleich beyde Achillesflechsen durchbohret oder halb durchgeschnitten waren. Denn nicht nur ist Schmerz in der verletzten Haut zugegen gewesen, gesetzt auch die Flechsen wären unempfindlich, sondern es haben dieses die armen gemarterten Thiere sonder Zweifel vor Angst und Furcht 'gethan. Saugen nicht auch die Kinder, wenn sie bey dem Schöpfen der Zähne oder bey der Bauchkneipe grosse Schmerzen ausstehen? Ein Mensch, dem man die Haut nebst den Achillesflechsen verletzet, wird ganz gewiß Schmerz empfinden, wenn er auf die Stühle springen sollte. Ist es möglich, daß ein solches Thier, indem es auf die Stühle springet oder tanzet, die gemachte empfindliche Hautwunde nicht ausdehnen, folglich den Schmerz in derselben nicht vermehren sollte? Ist hieraus nicht vielmehr offenbar, daß ein solches Thier vor Angst, Furcht und Verwirrung die Vermehrung seines Schmerzens nicht achtet. 4) Die Erfahrung, die Hr. v. Haller bey einem Jünglinge gehabt, ist S. 7 so beschrieben, daß man nicht wohl darüber urtheilen kann. Es wird nicht gesagt, ob das Anfaßen der Sehne mit der Zange kurze Zeit nach der Verwundung, da noch anderweitiger Schmerz zugegen war, oder aber lange nachher und nach schon erfolgter Vereiterung geschehen sey. Es sey dem aber, wie ihm sey, so ist diese einzelne Begebenheit von schwacher Beweiskraft, da es ganz und gar unglaublich ist, daß eine Sehne, eine Verlängerung und Fortsetzung eines Muskels, eines unstreitig empfindlichen Theiles, und die auch mit einer unstreitig empfindlichen Scheide versehen ist, so gar ohne alles Leben und Gefühl seyn sollte, daß man sie derb genug sollte betasten können, ohne daß derjenige, der es leidet, das geringste davon spüren sollte, woferne nicht ganz besondre Umstände daran Schuld sind, da ja nicht einmahl die Haare, die Nägel und Beine derb genug betastet werden können, ohne daß die Berührung denen mit ihnen verbundenen Nerven mitgetheilet, und derjenige, der da betastet wird, es gewahr werde. Daß aber die Scheide der Sehnen und die Oberfläche der Sehnen Nervenfasern habe, gestehet Hr. v. Haller gewisser Maassen selbst zu S. 67. Dahero es ja offenbar ist, daß die Flechse empfindlich seyn muß. Folglich beweisen auch schon dieserwegen die Versuche bey Thieren nichts, ja sie machen auch die Versuche an andern Theilen verdächtig. 5) Die S. 7 angeführte Ursache, warum die Flechsen nicht empfindlich seyn sollen, ist von keinem Werthe. Denn wenn gleich keine besondere Nerven in die Flechse selbst hinein dringen, so ist doch die Flechse selbst unstreitig nichts anders als der verlängerte Muskel, dessen Fasern nur mehr ins Enge gebracht sind, wie daraus ohne Streit klar ist, weil die Flechsen mit Jahren, und bey starkem und vielem Gebrauch der Glieder immer in ihrer Länge zunehmen, und folglich dasjenige, was einige Zeit vorher noch Muskel, und folglich gewiß empfindlich war, nun in Flechse verwandelt wird. Man wird dahero nichts abgeschmacktes vermuthen,

wenn man auch in der Flechse selbst die Empfindlichkeit suchet. Es ist aber daraus, daß die Flechsen mit Jahren länger werden, ein Unterschied in den Verwundungen derselben vermuthlich. Derjenige Theil nemlich, welcher zuerst flechsicht geworden, ist vermuthlich weniger empfindlich als der übrige, und dahero sind auch die Folgen beyder vermuthlich nicht ganz einerley. 6) Ist es fast ein wenig zu hart gehandelt, wenn man S. 7. 8 so vielen rechtschaffenen, gelehrten, erfahrnen und vorsichtigen Aerzten und Wundärzten bis auf unsre Zeiten Schuld giebt, daß sie sich alle durch das schwankende Wort *νευρον* sollen haben verführen lassen, da ja, nachdem man die Zergliederungskunst nur ein wenig wiederum zu treiben angefangen, es so gar wenig braucht, eine Flechse, eine Gelenkcapsel von einem Nerven zu unterscheiden, daß auch ein mäßig geübter Fleischhauer diese drey Theile nicht leicht mit einander verwirren wird. Man müßte, wenn man jenes dennoch behaupten wollte, einen gar zu schlechten Begrif von einem Boerhaaven, von einem Hrn. van Swieten, von einem Hrn. Heister, von einem Garengeot haben.

§ 29.

Nun will ich das zweyte § 28. auszuführen, und die Aerzte und Wundärzte zu entschuldigen suchen, daß sie die Verwundungen der Flechsen vor gefährlich gehalten. Es wird hierdurch § 28. zugleich bestätiget werden. 1) Wird sich wohl kein erfahrner Wundarzt überreden lassen, daß diejenige Art des Wurmes am Finger, da die stockende Materie in der Scheide der Flechse steckt, bloß deswegen so gefährliche Zufälle verursache, weil die ganze Strecke des Fingers von Nervenzweiglein durchlaufen wird. Denn er wird sogleich fragen, warum entstehen dergleichen Zufälle bey den übrigen Arten dieser Krankheit nicht in dem Grade, als bey der erwehnten Art, da ja diese Nervgen nur gedrückt würden, als woraus kein Schmerz sondern vielmehr Unempfindlichkeit erfolget? Und wie soll man sich den ersten Anfang der Entzündung bey dieser Art vorstellen, wenn nicht wenigstens die Scheide der Flechse Nerven hat? Es würden ja die Nerven alsdenn nur gedrücket werden, woraus keine Entzündung und kein Schmerz folget. Warum lassen die Zufälle auf der Stelle nach, wenn die Flechse nahe beym Muskel abgeschnitten wird? Warum erstreckt sich der Schmerz und das Strammen eben bis an den innern Condylum des Oberarmes, wo der Ursprung des durchbohrten Beugers ist? Dieses alles wird hoffentlich niemand leugnen. Macht nicht schon dieses die Schlüsse aus den Erfahrungen an Thieren verdächtig? 2) Wie oft geschiehet es nicht, daß das bloße unvorsichtige Ausschneiden eines Hühnerauges, grosse Schmerzen, Entzündung, heißen und kalten Brand, Gichter, und gar den Tod nach sich ziehet, wenn die Flechse des Ausstreckemuskels dabey verwundet worden? Will man etwa sagen, es sey alsdenn vielleicht ein kleiner Nervenzweig verletzet worden, so antworte ich, es giebt unzählige Fälle, da viel mehrere dergleichen Nervenzweiglein verle-

verleßet sind, und da dennoch dergleichen üble Zufälle nicht erfolgen. Ja selbst ohne diese Betrachtung sind die Hühneraugen ein ob wohl gemeiner doch guter Beweis, daß die Flechsen und die Beinhaut empfindlich seyn. Denn die Haut kann man hier nicht anklagen, theils weil sie hart und unempfindlich geworden, und sehr oft bis auf die Flechse ohne Empfindung kann weggeschnitten werden, theils weil die damit geplagten den Schmerz nahe an den Knochen und in dem Falle, wenn der Leichdorn spitzig zugehet, also fühlen, als wenn sie nach der Tiefe zu gestochen würden. 3) Die gefährlichen Zufälle, welche nebst dem Tode meistentheils auf die Verwundungen des flechsigten Theiles des Zwergfelles erfolgen, gehören auch hieher. Will man einwenden, es gäbe doch auch Fälle, da es nicht so erfolge, so findet dieses fast durchgängig bey allen Theilen statt, an deren Empfindlichkeit niemand zweifelt. Jedoch gestehe ich, daß dieser Beweis einige Schwäche hat. Unterdessen kann man doch auch nicht nur so vor die lange Weile annehmen, daß sich alle diejenigen, welche die Gefährlichkeit dieser Verwundungen wahrgenommen, sollten betrogen, und die Zufälle, welche von andern zugleich mit verleßten Theilen hergekommen, dem Zwergfelle fälschlich zugeschrieben haben. 4) Es ist ein beständiges und übereinstimmendes Zeugniß aller Wundärzte, daß die engen Verleßungen der Lineae albae heftigen Schmerz, Brechen, Schluckſen, Gichter, ja oftmahls gar den Tod verursachen. Woher kommen also wohl diese Zufälle? Man wird antworten, es seyen vielleicht kleine Nervenzweige mit verwundet worden. Aber warum erfolgen solche Zufälle nicht bey andern kleinen Wunden, da es ja unmöglich ist, irgend eine Wunde zu machen, ohne zugleich Nervenzweiglein zu treffen? Kommt es also wohl nicht daher, weil dieser flechsigte Strich empfindlich ist, und weil das Nervigte und Empfindliche in demselben durch die unaufhörlich abwechslende Bewegung des Athemhohlens auf andre Art als fleischigte Theile erschüttert werden? 5) Die engen Verwundungen der Aponevrosen der geraden Bauchmuskeln, ingleichen der Scheide eben dieser Muskeln, welche von den Aponevrosen der Schiefen- und Zwergmuskeln formiret wird, wie nicht weniger die engen Wunden der fasciae latae verursachen ähnliche Zufälle. Auch gehöret hieher die Wahrnehmung des Hrn. Petit, Mem. de l'Acad. de Paris 1726, zu Folge welcher auf die Verleßung der Aponevrose des Musculi abducentis beym Staarstechen üble Zufälle, als Brechen, Eckel ꝛc. erfolgen. Will man dieses alles leugnen, so wird man auf gleiche Art bey nahe alles in der ganzen Arzneykunst leugnen müssen. Oder will man sagen, es seyen die verleßten benachbarten Nervenzweiglein an den Zufällen Schuld, so ist die Antwort, warum erfolgt es aber nicht bey andern geringen Wunden eben also, da ja keine Verwundung ohne Verleßung einiger Nervenzweiglein geschehen kann. 6) Was die Zufälle betrift, welche auf die Verleßung der Aponevrose des zweyköpfigten Muskels am Arme nach der gemeinen Meynung erfolgen, so meynt zwar der Hr. v. Haller,

es

es sey alsdenn vielleicht der Mediannerve oder der Nervus musculo-cutaneus verletzet und an denen Zufällen Schuld. Allein da andre verletzte Aponevrosen einerley Zufälle nach sich ziehen N. 5, so ist auch diese Ausflucht vergeblich, und man ist zu unbillig gegen andre gelehrte und erfahrne Männer. Ich will nicht in Abrede seyn, daß diese Verletzung der Nerven am Arme zuweilen die Ursache der Zufälle sey, daß sie es aber allezeit sey, kann ich mich wegen des erwehnten N. 5 nicht überreden. Ich gestehe auch gerne zu, daß die Verletzung dieser Aponevrose öfterer, als man insgemein glaubet, geschehe, und nicht allzeit so gar traurige Würkungen schaffe, und ich vermuthe dieses daher, weil sich diejenigen, denen man zur Ader läßt, nicht selten während der Operation über einen sehr empfindlichen Schmerz beschweren, und weil auch der Wundarzt, wenn er mit der Lanzette lässet, alsdenn einen grössern Widerstand wider sein Instrument als sonst empfindet, und weil endlich die Person ein lang daurendes Strammen und Hinderung in der Bewegung des Armes empfindet; ja manchmahl bleibt würklich ein rother Streif einige Zeit am Arme übrig, ob wohl diese Zufälle ohne weitere üble Folge sich nach und nach verlieren. Die Ursachen davon, daß nicht allezeit diese Zufälle so gar schlimm werden, liegen theils in den gesunden und milden Säften, in der geringern Empfindlichkeit der ganzen Person, in der Ruhe, die man dem Muskel, dessen Aponevrose verletzet worden, geben kann, in der Erschlappung der Aponevrose selbst, die man ihr durch Beugung des Ellenbogens verschaffen kann, in der Grösse der Wunde selbst, denn die Zufälle, so nach verletzten Aponevrosen erfolgen, lassen nach, wenn man die Oefnung erweitert, und also das Strammen mindert; u. s. w. Ich weiß wohl, daß man sagen kann, bey denjenigen Fällen, da die Folgen einer solchen Verletzung sehr schlimm werden, sey das aus der untern Oefnung der Ader geflossene Blut durch seine Fäulung und Vereiterung Schuld an den Zufällen, weil es die benachbarten Theile in Entzündung setze. Hierauf erwiedre ich folgendes: a) Es werden bey andern so geringen Verletzungen die Zufälle weder so heftig, noch erfolgen so geschwind. b) Man überlegt nicht, daß des Blutes hier so wenig ist, daß man davon allein schwerlich so was übles zu befürchten Ursach hat, weil viel beträchtlichere Austretungen des Blutes ohne alle Folge wiederum vertheilet werden, wie ich mich denn erinnere, daß, als ich noch nicht recht fertig und geübt genug im Aderlassen war, mir es unzählige Mahle wiederfahren ist, daß das unterlaufene Geblüte Knoten in der Grösse einer Castanie formiret, ohne daß ich iemahls die geringsten Zufälle daher erfahren hätte. Ja, c) wenn man dem über oder unter der Aponevrose faulenden Blute die Schuld der Entzündung und der übrigen Zufälle beymessen will, so muß man doch vor eine Ursache sorgen, warum die Zufälle hier meistentheils heftiger als bey simplen Wunden seyen. Und es liegt diese Ursache sonder Zweifel in der Spannung, in welcher das Nervigte, so in den Flechsen und Aponevrosen ist, sich befindet. End-

lich d) wenn man auch setzt, daß der Schmerz bey Verletzung flechsigter und aponevrotischer Fasern nicht so gar groß wäre, so könnten dennoch andre üble Zufälle darauf erfolgen, weil auch andre Beyspiele lehren, daß die heftigsten Convulsionen, ja gar die förmliche Schwerenoth, auf gewisse unschmerzhafte örtliche (locales) Affectionen der Nerven sich eräugnen. Ja wenn man auch die Flechse ganz und gar vor unempfindlich und alles Nervigte in derselben vor verloschen halten wollte, so könnten dennoch üble Zufälle von ihrer Verletzung entstehen. Denn zu geschweigen, daß ihre Scheiden gewiß empfindlich sind, so kann man doch auch dieses auf die Seite setzen, und vermuthen, daß die nur zum Theil durchschnittene Flechsen in gewissen Fällen, wo nemlich der Schnitt nahe an der Einpflanzung eines Nervens im Muskel geschiehet, auf eine ähnliche Art Schmerz verursachen können, wie die Nägel, wenn man sie zu kurz abschneidet, wovon die Ursache theils in der Strammung der nächsten Nervenfasern, theils in den natürlichen Bewegungen, durch welche die Säfte durch die kleinen Gefäße bewegt werden, zu suchen ist, als wodurch die Nervenfasern so wohl angestrenget als auch erschüttert werden.

§ 30.

7) Diejenigen, denen man den Ring des äusserlichen schiefen Bauchmuskels durchschneidet, empfinden Schmerz dabey. Eben dieser Ring, wenn er bey einem eingeschlossenen Bruche gereizet wird, setzet die Bauchmuskeln in spastische Zusammenziehungen, wovon sich kein Begrif machen lässet, wenn man diesen flechsigten Ring unempfindlich setzet. 8) Man kann auch vor die Unempfindlichkeit der Flechsen keinen Beweis daher nehmen, daß eine ganz durchschnittene Flechse gar oft zusammen geheftet werden kann, ohne daß sonderlich gefährliche Zufälle darauf erfolgen. Denn a) wird dadurch gar nicht aufgehoben, was die Erfahrung von einer nur zum Theil durchschnittenen Flechse bey Menschen lehret, eben so wenig als die Därme deswegen, weil man sie zusammen nähen kann, vor unempfindlich zu halten sind. b) läßt sich aber auch eine Auflösung von dieser Begebenheit geben. Der hocherfahrne und um die ganze Arzneykunst unsterblich verdiente Hr. Hofrath Heister sagt zwar S. 1007 seiner Wundarzney, es wäre ihm dieses allzeit wunderbar vorgekommen, und er gestünde, daß er die Sache nicht auflösen könnte. Ich will iedoch einen Versuch thun. Eine verletzte Flechse ziehet die üblen Zufälle nur alsdenn nach sich, wenn sie nur zum Theil verletzet ist, und es lassen vermöge unstreitiger Erfahrung die Zufälle nach, wenn man die Flechse vollends gar durchschneidet. Eben dieses geschiehet, wenn eine Aponevrose nur eine kleine Verletzung bekommen, daß nemlich die Zufälle auch nachlassen, wenn die Wunde der Aponevrose gehörig erweitert wird. Denn in beyden Fällen kommen die Zufälle daher, weil die Enden der durchschnittenen Fasern der Flechse oder der Aponevrose zurück gezogen werden; und weil diese durchgeschnittene Fasern mit den nächst anliegenden Fasern des unverletzten

Theils der Flechse vereiniget sind, so kann dieses Zurückziehen nicht anders als also geschehen, daß die noch unverletzte benachbarte Fasern gedehnet und unaufhörlich erschüttert werden, welches letztere zugleich selbst in dem fleischigten Theile des Muskels geschehen muß, in welchem man die Empfindung von denen unmittelbar in ihn eingepflanzten Nerven herleitet. Nemlich es werden die Nervenenden sowohl der verletzten als unverletzten Muskelfasern hierdurch gleichfalls beständig erschüttert, in eine zitternde Bewegung gesetzet, geprickelt und gereizet, und dadurch sowohl der ganze Nerve, der seine Fasern in den Muskel schickt, als auch der ganze Nervenstamm, von welchem jener ein Ast ist, und auch ein Theil der Nervenursprünge im Gehirnmarke widernatürlich beweget. Dieses alles gilt sowohl von der Flechse als von der Aponevrose eines Muskels. Schneidet man nun die Flechse gar durch, so höret das wiederhohlte Erschüttern der Muskel- und Flechsenfasern auf. Da nun von dergleichen Erschütterungen der Nervenfasern die Entstehung des Schmerzens, der Entzündung, der Zuckungen und andrer Zufälle abhängt, so begreift man aus vorigen, warum sie bey zum Theil verletzten Flechsen entstehen können, und warum sie nach gänzlicher Durchschneidung nachlassen. Daher auch die Wahrnehmungen des Hrn. Petit Traitè des malad. des os T. II. p. 291 nichts beweisen, da zwey Kranke bey der Zerreissung der Achillesflechsen keinen Schmerz empfunden. Denn diese Zerreissung ist in einem Nun geschehen. Auf solche Weise können aber auch einem Menschen ein oder mehrere Finger ohne Schmerz weggeschossen werden. Bey den Aponevrosen geschiehet es, daß man sie nicht eben ganz durchschneiden, sondern die Oefnung in derselben nur weit genug machen darf, deswegen, weil schon durch eine genugsame Erweiterung eine solche Erschlappung zu wege gebracht wird, welche die Erschütterungen und die ferner davon abhangende Folgen unmöglich macht, oder doch größtentheils vermindert, als welche hauptsächlich in gespannten nervigten Theilen erfolgen. Daß nun aber eine ganz durchschnittene Flechse zusammen genähet werden kann, ohne daß allezeit üble Zufälle darauf erfolgen, das kommt daher, weil durch Annäherung der Enden der Flechse derjenige Zustand nicht hervorgebracht wird, welcher in einer nur zum Theil durchschnittenen zugegen ist, und weil man auch vorsichtig verfähret und Nadeln erwählet, welche die Fasern nicht durchschneiden, und weil man auch dem Gliede eine solche Lage giebt, bey welcher der Muskel, dessen Flechse geheftet wird, nicht gespannet ist, und weil endlich (gesetzt es würden vom neuen einige Flechsenfasern verletzet) dennoch derjenige Zustand nicht Statt hat, der bey einer nur zum Theil verletzten Flechse vorhanden ist. Denn wenn alsdenn die wenigen von der Nadel verletzten Fasern sich auch schon zurück ziehen, so können doch die benachbarten Fasern frey nachfolgen, folglich entstehen diejenigen unaufhörlich daurenden Erschütterungen der Nervenenden nicht, die den Schmerz und andre Zufälle sonst erwecken. Warum aber dennoch die Nath zuweilen nicht ohne üble

üble Folgen bleibt, und wohl gar wieder aufgelöset werden muß, das hängt theils von zufälligen Ursachen ab, z. E. von der gar zu grossen Empfindlichkeit des Kranken, von scharfen und kranken Säften u. s. f. theils aber kommt es gemeiniglich eben daher, wenn die Enden der Flechse nicht anders als mit einer Spannung und Anstrengung des Muskels an einander gebracht werden können, wodurch denn die Ursachen des Schmerzens vom neuen gesetzet werden, folglich ist es kein Wunder, wenn der Schmerz und andre Zufälle sich wieder einstellen. 9) Giebt diese Begebenheit von gänzlichem Durchschneiden und Wiederzusammenheften der Flechsen einen doppelten neuen Beweis vor die Empfindlichkeit der Flechsen an die Hand. Denn a) so frage ich, warum lassen die Zufälle nach, wenn man die nur zum Theil verletzte Flechse nun gar durchschneidet? b) Führe ich **Cowpers** Wahrnehmung an, A. Erud. 1700 p. 23--28, wo zugleich eine kurze Geschichte von der Nath der Flechsen zu lesen ist. **Der Kranke**, dem **Cowper** die Achillesflechse zusammen heftete, **empfand beym Durchstechen des obern Theiles der Flechse grosse Schmerzen**, de exquisito dolore querebatur, aber nicht bey Durchstechung des untern Theiles. Eine einzige solche Wahrnehmung, da ein Mensch sagt: **ich empfinde beym Durchstechen meiner Flechse grosse Schmerzen**, beweiset viel. Beyläufig erinnere ich, daß durch **Cowpers** Wahrnehmung die Meynung derer, welche den Ursprung der Muskeln in der Beinhaut setzen, widerlegt wird. Denn da diese Herren die Empfindlichkeit der Beinhaut eingestehen, so müßte doch unter dieser Hypothese vielmehr der untere Theil der Flechse die Empfindung vorzüglich behalten, wenn man auch gleich setzen wollte, daß der obere die seinige auch behielte.

§ 31.

Es entstehet aber nun wohl die Frage bey dem G. L. warum doch wohl nur bey Menschen, üble Zufälle auf verletzte Flechsen folgen, nicht aber bey Thieren. Die Antwort giebt § 12 u. fgg. theils ist noch folgendes zu merken. Geübte Wundärzte halten nicht alle Verletzungen der Sehnen ohne Unterschied vor gefährlich, sondern in den Schriften derselben wird man immer die Wörter, **gemeiniglich**, **pflegen** rc. finden, und die es anders gemeynet haben, die sind hier irrig gewesen. Sie sind auch nicht alle so furchtsam gewesen, daß sich keiner hätte unterstehen sollen, eine bloße Flechse anzufassen. Denn wie wollten sie sich sonst unterfangen haben, die Nath an denselben vorzunehmen? Was **Hr. van Swieten** T. I. § 164 deßfalls erzehlet, ist von einem solchen Falle zu verstehen, da der zur Sehne gehörige Muskel und die benachbarten Theile entzündet, und die Nerven widernatürlich gespannet gewesen, da denn die bey Zerrung der Flechse entstandene Zuckungen sehr begreiflich sind. Auch **Cowper** hat schon am angeführten Orte angemerket, daß der Kranke den Finger an dem Orte des Schnittes in der Flechse **kaum** gefühlet, seine Worte sind: Quamvis in ipso dissectionis loco *vix* digitum meum perciperet. Man weiß ferner auch wohl,

daß

daß nicht allemahl so höchstgefährliche Zufälle den Wurm am Finger begleiten, ob auch schon der Sitz desselben in der Scheide der Flechse ist. Auch nicht alle Verletzungen der Aponevrosen ziehen die üblen Zufälle nach sich, sondern es kommt bey allen dergleichen Verletzungen größtentheils darauf an, ob der Kranke ein sehr beweglich Nervensystem hat, ob er zu heftigen Entzündungen und Fiebern leicht geneigt ist, was er vor Säfte hat, wie die Verletzung geschehen, ob durch einen Stich oder weitern Schnitt, ob sie an einem solchen Orte geschehen, daß der verletzte Ort von den Muskelfasern hat können leicht gedehnet werden, wie man sie gleich Anfangs tractiret ꝛc. Denn die üblen Folgen sind auch hier wie überall der Entzündung und dem Fieber hauptsächlich zuzuschreiben. Wird diesen beyden vernünftig begegnet, so lassen sich die Zufälle in den meisten Fällen gar wohl verhüten. Hierinne aber haben die Flechsen vor den Nerven nichts voraus. Denn auch Carl der Neunte, König von Frankreich, hat von seiner Verletzung weiter keinen Schaden als einigen Schmerz und etliche Charles d'or Verlust gehabt, die er seinen Aerzten gegeben, weil sie der Entzündung und dem Fieber vernünftig begegnet. Auch so viele grosse Verletzungen, bey denen nothwendiger Weise gar viele beträchtliche Nervenzweiglein theils ganz, theils zum Theil verletzt seyn müssen, beweisen, daß nicht alle Verletzungen der Nerven so höchstgefährliche Zufälle nach sich ziehen, sondern daß es hier auch drauf ankommt, ob die Verletzung also beschaffen ist, daß bey entstehender Entzündung die benachbarten Nerven sehr gespannet und heftig erschüttert werden. Auch wiederhohle man § 12. Wenn demnach dem Hrn. v. Haller alle Thiere, denen er die Nerven verletzt, ohne Unterschied verreckt sind, so ist es theils daher gekommen, daß gar zu grosse Stämme der Nerven verletzt gewesen, theils auch daher, daß der Entzündung und dem Fieber nicht gehörig begegnet worden. Wird man nun wohl unterlassen können, eine zum Theil verletzte Sehne gar durchzuschneiden, wenn die üblen Zufälle sich auf keine andre Weise geben wollen?

§ 32.

Ich gehe zu den Eingeweiden, und mache hier bey dem Gehirne den Anfang. Hr. v. Haller hat gefunden, daß die Thiere heftige Zuckungen bekommen haben, wenn er das Gehirne auf irgend eine Art verletzet hat. Bey dem rindigten Theile sind nicht nur die § 20 angeführten Versuche des Kau Boerhaaven und Hrn. Zimmermanns, sondern auch häufige Erfahrungen bey Menschen so viele Beweise, daß auch aus diesen Versuchen des Hrn. von Haller nicht entschieden werden kann, ob der rindigte Theil des Gehirnes empfindlich sey, oder nicht. Ja ob auch schon bey dem markigten Theile fast alle Versuche und Erfahrungen darinnen übereinstimmen, daß auf die Verletzungen desselben Zuckungen erfolgen, so beweiset doch dieses eine sich eräugnende Empfindung eines Schmerzens noch nicht, sondern nur so viel, daß die in dem Marke des Gehirnes hervorgebrachten Bewegungen von dem Orte der Verletzung bis zu denje-

denjenigen Muskeln, welche die Zuckungen verursachen, fortgesetzet werden, und dieselben zu convulsivischen Bewegungen antreiben. Und gesetzt, es schrien auch einige Thiere zugleich, wenn dergleichen heftige Convulsionen geschehen, so würde auch damit noch keine Empfindung bewiesen seyn. Denn viele Schwerenothsüchtige schreyen zur Zeit ihres Anfalles sehr heftig, da sie doch ohne alle Empfindung sind. Und ist es nicht bekannt genug, daß man die Schwämme des Gehirnes fast ohne alle Empfindung abbinden und abschneiden kann? Wie viele Exempel hat man nicht, da nicht nur ein sehr ansehnlicher Theil vom rindigten Wesen des Gehirnes, sondern auch selbst das Markigte desselben gar sehr gelitten, und doch fast gar keine gefährliche Zufälle, viel weniger Convulsionen entstanden, da hingegen ein kleiner Splitter, welcher nur die harte Hirnhaut vexiret, ohne die Hirnhäute ganz durchzustechen, oftmahls die schlimmsten Zufälle erreget. Man ist demnach bisher nicht ohne allen Grund geneigt gewesen, das Gehirn selbst vor unempfindlich zu halten, weil nicht nur die Erfahrungen an Menschen dieses zu erhärten scheinen, sondern auch, weil man es ganz vernünftig zu erklären glaubt; denn bey einem verletzten Gehirne werden die Bedingungen der Empfindung, d. i. der gesunde Zustand des nächsten Werkzeuges der Empfindung, gestöret. Unterdessen, wenn ich nach der Wahrheit urtheilen soll, so unterstehe ich mich nicht, dem rindigten Theile des Gehirnes alle Fähigkeit zur Empfindung abzusprechen, nicht sowohl wegen der an Thieren angestellten Versuche, als welche wegen des ungleichen Ausganges und wegen der Verwirrung, in welche das Thier durch den anderweitigen schon gegenwärtigen mannigfaltigen Schmerz gesetzet wird, nicht leicht entscheidend werden können, sondern deswegen, weil dieser Theil des Gehirnes der Entzündung fähig ist. Was den markigten Theil betrift, so getraue ich mir in Ansehung desselben gar nichts zu entscheiden; denn die Verletzungen desselben sind nicht nur meistentheils mit einem widernatürlichen Schlafe verbunden, oder, wenn es auch seltene Fälle giebt, da die Verletzung desselben ohne Zufälle bleibt, so wird man doch schwerlich Exempel aufweisen, da ein Mensch sich über einen tief im Kopfe und der Empfindung nach im Marke befindlichen Schmerz beschweret hätte.

§ 33.

Was die übrigen Eingeweide betrift, so will ich mich dabey nicht lange aufhalten, da es schon vorher eine ganz bekannte Sache gewesen, daß die Empfindlichkeit der meisten nicht allzu stark ist. Doch kann man ihnen die Empfindlichkeit nicht etwa gar absprechen, oder leugnen, daß sie des Schmerzens fähig wären. Denn die Lungen, ob sie gleich ein schlappes Eingeweide sind, dessen Nerven also keine sonderliche Spannung haben, und von einer grossen Menge Feuchtigkeiten beständig gleichsam maceriret werden, sind dennoch empfindlich, wie die gemeinste Erfahrung bey den verschiedenen Arten des Husten zeiget. Sie schmerzen auch, wenn sich eine Vomica in denselben jähling formiret,

entzün-

entzündet, und in Vereiterung übergehet, wie mir denn Exempel bekannt sind, da Kranke sich über ein so heftiges Brennen und Schmerzen in der Lunge beschweret haben, als wenn man äusserlich einen Blutschwär hat. Es kommt bloß darauf an, daß die in das Eingeweide gewebte Nerven diejenige Spannung bekommen, welche dazu nöthig ist, damit die Erschütterungen der Nerven, welche die Ursache des Schmerzens sind, geschehen können. Die Nieren, meynt Hr. v. Haller, wären wenig empfindlich, daher auch die Steine in denselben lange ohne Schmerzen liegen könnten. Allein der heftig brennende Schmerz bey der Entzündung der Nieren zeigt das Gegentheil. Es ist zwar wahr, ein Stein kann lange in den Nieren ohne Schmerzen liegen. Dieses aber beweiset weiter nichts, als daß, so lange kein Schmerz zugegen ist, der Stein ruhig liegt, und nicht wider die nervigten Fasern bewegt wird. Denn so bald dieses geschiehet, so erfolget Schmerz. Und beydes gilt fast von allen Eingeweiden und Theilen des menschlichen Leibes. Es giebt Wahrnehmungen, da man die Gallenblase voller Steine gefunden hat, ob gleich kein Schmerz daher entstanden, da doch in andern Fällen die allerheftigsten Schmerzen durch Steine in der Gallenblase verursachet werden. Und ist nicht sehr bekannt, daß die Schmerzen, so der Nieren-Lenden- und Blasen-Stein verursachet, abwechselnd sind? Daß aber die Nerven ein grosses Vermögen gegen die Nieren haben, zeigen die Spasmi der Hypochondrischen. Sie sind also nicht vor wenig nervigt zu halten. Es beweisen auch die ohne Schmerz entstehende und das Eingeweide verzehrende Geschwüre die geringe Empfindlichkeit der Eingeweide nicht, da dieses bey allen Theilen unter gewissen Umständen Statt findet.

§ 34.

Auch die Drüsen sollen sehr wenig empfindlich seyn, weil sie wenig Nerven bekommen. Wem ist aber der ganz grausame Schmerz unbekannt, den die Drüsen, wenn sie krebsartig geworden, und zwar in allen ihren möglichen Punkten, verursachen? Man schneide auch nur in eine entzündete Drüse, wenn man sich überführen will, daß sie in allen möglichen Punkten empfindlich sey. Die Scirrhi der Drüsen, die Hr. v. Haller anführet, beweisen nichts. Denn auch die Gebährmutter schmerzet alsdenn nicht. Man schneide aber nur in eine solche harte Geschwulst, so wird es schon wehe thun.

§ 35.

Hr. v. Haller meynet auch, es wären die Adern ganz unempfindlich, wo man nicht zeigen könnte, daß sie Nerven bekämen. Schon Plinius Hist. nat. L. XI. C. 37 sagt: Arteriae carent sensu. Ich möchte aber doch wohl die Schlagader kennen, welche pulsirte und das Blut herum triebe, nachdem man die in das Glied derselben Ader gehende Stämme der Nerven abgeschnitten hat. Und daß alle kleine Puls- und Blutadern empfindlich sind, beweiset abermahl ieder entzündete Theil. Alle mögliche Punkte eines solchen Theiles, also auch dieje-

diejenigen, in welchen die Adern befindlich sind, schmerzen heftig, wenn sie berühret werden. Das Unterbinden der Schlagadern, so Hr. v. Haller S. 16 anführet, beweiset nichts; denn es geschiehet dasselbe vorsichtig, damit das Band die Ader nicht schneide. Auf solche Art kann ich auch einen Finger schnüren, ohne Schmerzen in der Haut zu verursachen.

§ 36.

Nun will ich meine Anmerkungen über die Empfindlichkeit der Theile beschliessen, wenn ich noch folgendes erinnert habe. Die Herren Verfasser der Götting. Anzeigen von gelehrten Sachen sagen in der Recension der Schrift des Hrn. Bianchi: Hr. v. Haller halte alle diese Theile nicht vor unempfindlich, sondern nur vor nicht sehr empfindlich. Das Gegentheil hiervon ist offenbar. Wie oft sagt nicht Hr. v. Haller: **Es ist kein Wunder, daß diese Theile nicht empfindlich sind, da man keine Nerven in selbigen zeigen kann; es ist kein Wunder, daß diese Theile unempfindlich sind, da sie aus der bloßen Zellulosität bestehen** rc. Eben dieses lehrt die aus der Uebersetzung des Hrn. Tißots genommene Tabelle, welche sonder Zweifel mit Vorbewust des Hrn. v. Haller entworfen ist, da aus der Uebersetzung hin und wieder erhellet, daß Hr. v. Haller selbige gesehen und gebilliget hat. Ein ieder mag nun urtheilen, was die Versuche des Hrn. v. Haller eigentlich beweisen, und wie viel Einfluß die daraus gezogene Schlüsse in die medicinische Theorie und Praxis haben. Die Meynung des Baglivs und anderer in Ansehung der Hirnhäute ist dadurch allerdings widerlegt. Die gar zu grosse Furcht einiger, die sie vor den Wunden der Flechsen gehabt, wird ihnen gemindert, wiewohl ich eben nicht sehe, welcher Schade daher entstanden seyn kann. Denn wenn man auch Wunden der Flechsen mit Nervenwunden sollte zuweilen verwirret haben, so ist die Art zu heilen bey beyden einerley, und kein nur halbgescheider Wundarzt wird eine nur zum Theil verletzte Flechse eher ganz durchschneiden, als bis ihn die höchste Noth dazu treibet, d. i. wenn alles andre nicht helfen will. Uebrigens ist davon kein Streit gewesen, daß die Nerven eigentlich das nächste Instrument aller Empfindung seyn, daß sie sowohl als die gemeine Hautdecke vor andern Theilen im hohen Grade empfindlich seyn; daß in Ansehung der Empfindlichkeit sowohl der Nerven als auch der Haut ein grosser Unterschied sey, welchen Unterschied die Versuche an Thieren nicht einmahl lehren können, eben so wenig als sie denjenigen zeigen können, der in Ansehung der Empfindlichkeit der übrigen Theile Statt hat. Die grössesten Gelehrten haben bisher geglaubt, das Vermögen der Nerven erstrecke sich auf alle nur merkliche Punkte des ganzen festen thierischen Leibes. Meine Anmerkungen scheinen diese Meynung zu rechtfertigen, und die Schlüsse, die Hr. v. Haller aus seinen Erfahrungen gezogen, unkräftig zu machen. Denn durch alle diese Versuche kann man einem Menschen seine Empfindung nicht abdisputiren, der über Schmerzen eines ieden merklichen

Punktes eines entzündeten Theiles klaget, wenn man dieselbe berühret, sticht und ätzet. Und wenn man sich erinnern will, daß der Schmerz doch selbst nicht in den Nerven ist, sondern daß gewissen in den Nerven verursachten Erschütterungen dasjenige in der Seele respondiret, was man Schmerz nennet, so wird es leicht begreiflich werden, wie auch Theile, in denen das Markigte der Nerven nicht mehr sinnlich ist, schmerzen können. Man braucht weiter nichts als andre Arten der Erschütterungen u. s. w.

Von der Reizbarkeit der Theile des menschlichen Leibes.

§ 37.

Hier ist zu zeigen, 1) daß man keinen Grund hat, die Reizbarkeit als ein Principium der Muskelbewegung anzunehmen, da sie nichts anders ist, als eine von denen Würkungen, wozu eine Muskelfaser geschickt ist. 2) Daß man gewisse andre Theile, bey denen die Reizbarkeit durch solche Versuche, wie Hr. v. Haller angestellet, nicht sinnlich gemacht werden kann, dem ohnerachtet vor solche halten müsse, welche die Verrichtungen muskulöser Fasern thun. Beydes wird aus folgenden erhellen.

§ 38.

Der Begrif, den sich Hr. v. Haller von der Reizbarkeit gebildet, ist S. 36 zu finden. Ich erinnere folgendes dagegen: 1) Dieser Begrif ist nicht richtig; denn er streitet mit der Erfahrung. Ists nicht wahr, der Muskel, wenn man ihn berühret, gezupfet rc. wird nicht nur zusammen gezogen, sondern er wird kurz drauf auch wieder in seine vorige Lage gebracht, d. i. er wird wieder verlängert? Also kommt bey der Reizbarkeit sowohl ein Verkürzen, als ein darauf folgendes Verlängern der Muskelfasern vor. 2) Gesetzt also, man wollte vor das Zusammenziehen der Muskelfasern eine Ursach anzugeben sich nicht schuldig achten, so wird doch eine Ursach vor das darauf folgende Verlängern derselben nöthig seyn, so wie bey der anziehenden Kraft oder bey der Schwerkraft wenigstens eine Ursach angegeben werden muß, warum ein Stück Eisen von dem Magneten wieder herab fällt, warum eine Bombe in die Höhe steiget, oder warum ein schwerer Körper in einem flüßigen, so von grösserer specifiquer Schwere ist, sich von dem Mittelpunkte der Erde entfernet. 3) Ist zugleich klar, daß die Reizbarkeit ganz ein anderes Ding ist, als die Schwere oder die anziehende Kraft. Denn diese beyde Eigenschaften äussern ihre Würkung ohne Hülfe einer äusserlich sinnlichen Ursache, da hingegen

gegen das abwechselnde Verkürzen und Verlängern der Muskelfasern (die Faseen des Herzens ausgenommen) nur auf die Einwürkung einer sinnlichen Ursache erfolgen. 4) Will ich in einer medicinischen Schrift nicht erwähnen, daß man, wenn auch diese Eigenschaften eine Aehnlichkeit unter einander hätten, dennoch vor eine Ursach derselben müsse besorgt seyn, sondern ich will 5) nur erinnern, daß wenn man auch alles andre eine Weile bey Seite setzt, doch auch die physische Ursache, die Hr. v. Haller in dem tiefsten und verborgensten Baue der Muskelfaser setzt, nicht wohl angegeben ist. Der Bau an sich ist etwas ganz und gar unthätiges. So wenig eine Uhr, wenn sie auch noch so künstlich verfertigt ist, ohne die thätige elastische Kraft einer angebrachten Feder oder dergleichen etwas in Gang kommt, eben so wenig wird der Leim der Muskelfaser sich deswegen zusammen ziehen, weil diese künstlich gebauet ist. Noch weniger gehet ein Wagen ohne thätige Ursache hin und her, wie doch die Theile der Muskelfasern thun. 6) Schlüsse ich hiermit den Bau der Muskelfasern nicht etwa aus, sondern erinnere nur, daß derselbe als was unthätiges allezeit eine thätige Ursache erfordert, wenn das Schwanken der gereizten Muskelfasern geschehen soll, und daß man auch nach dem Tode oder bey einem vom Leibe abgesonderten Stück Fleisch die Action der Nerven nicht leugnen, und sich nicht bloß an die Muskelfaser, ohne Rücksicht auf das Nervigte derselben, halten dürfe. Was hätte man vor Grund, anzunehmen, das Nervigte könne seine Geschicklichkeit zu einiger Action nicht so und so lange behalten, da man weiß, wie unbeschreiblich fein die Nervenröhrgen sind, und daß das Nervigte eines Frosches länger als 6 Monathe in einer Unthätigkeit bleibt, und auch nicht verneuert wird, und zu seiner Zeit doch wieder thätig wird? 7) Setzet S. 35 Hr. v. Haller die Ursache nicht einmahl in den Bau der ganzen Muskelfaser, sondern eignet die Reizbarkeit als eine neue Kraft dem Gluten mit Ausschliessung der erdigten Theile zu. Es ist wunderbar, daß man eine so zusammen gesetzte Würkung, dergleichen das Schwanken der Muskelfasern ist, vor eine neue Kraft ausgiebt. 8) Eben so wunderbar ist es, daß man nun auch eine neue Kraft des Opium erdichtet, und ihm eine die Reizbarkeit vermindernde Kraft zueignet. Es ist vielmehr die Erfahrung an den Muskelfasern nach dem Mißbrauch des Opium ein Beweis, daß die so genannte Reizbarkeit derselben nicht bloß in dem verborgenen Baue, sondern vornemlich in der Action der Nerven ihren Grund hat. Denn da das Opium, wenn es gemißbraucht wird, das ganze Nervensystem schwächet, so schwächt es auch die Nerven, so zu den Muskelfasern gehen. Und diese Schwächung der Nerven ist also die Ursache, warum die Muskelfasern alsdenn weniger reizbar sind. Mehreres, so No. 7 betrift, sehe man in der Prüfung der Lecatischen Schrift; wozu ich noch folgendes füge:

§. 39.

§ 39.

1) Wenn man einige wenige Fasern eines Muskels durch ein Instrument beweget oder reizet, so werden nicht etwa nur die also gereizten Fasern zusammen gezogen, sondern es erstrecket sich dieses durch einen ansehnlichen Theil des Muskels. Hier mache ich diese Anmerkungen: a) Ist dieses abermahl wider den § 38 erwähnten Begrif; denn es werden ja Fasern wellenartig beweget, die man nicht gezupfet und gereizet hatte; Dahero b) das Verkürzen der Muskeln alsdenn nicht wegen einer dunklen Empfindung einiges Schmerzens erfolget, da ja offenbar auch Fasern sich verkürzen, bey denen man die Ursachen dieser dunkeln Empfindung nicht angebracht hat. Dieses wird 2) dadurch bekräftiget, daß die Verkürzung der Muskelfasern nach applicirten Giften oder andern scharfen Sachen nur in denjenigen Fasern, welche davon getroffen werden, geschiehet, uud sich nicht, wie bey No. 1, weiter erstrecket. Denn wäre eine Art von Empfindung bey einer solchen Verkürzung, so müsten auch hier andere Fasern per Consensum mit verkürzet werden, wie bey N. 1 geschähe. Es geschiehet also 3) dieses schwankende Verkürzen der Muskelfasern bloß dadurch, weil die Theile der Fasern (man mag nun ein Nervenflüßiges dabey annehmen oder nicht) in Bewegnng gesetzet werden. Und damit ungeübte nicht etwa irrig werden, und meynen mögen, bey den scharfen Sachen sey keine Bewegung sinnlich und erweislich, so gebe ich a) denenselben nur zu bedenken, daß auch die Empfindung nicht entstehen könne, wenn nicht eine Bewegung vorausgehet; b) bitte ich, nur Vitriolöl oder den Geist von Kochsalze ꝛc. auf einen lackirten Tisch zu giessen, und zuzusehen, wie lange Zeit es brauchen wird, die Schönheit des Tisches zu zerstöhren. 4) Wenn man einen Muskel reizet, so geschiehet nicht etwa eine einzelne Verkürzung und Nachlassung der Muskelfasern, sondern es wird dieselbe einige mahl obwohl immer schwächer und schwächer wiederhohlet, indem nehmlich gleichsam ein gewisses Wellenschlagen bemerket wird. Dieses beweiset deutlich, daß die natürlicher Weise sich eräugnende Bewegung der Muskeln nicht etwa aus dieser Eigenschaft der Muskelfasern, die man die Reizbarkeit nennet, als aus einem Principio erkläret werden dürfe, wie schon hin und wieder geschiehet, weil die Menschen gar zu sehr gewohnt sind, bey dunklen Begriffen stehen zu bleiben. Denn ich frage, wie wolte man jenes aus diesem erklären? Werden denn die Muskeln natürlicher Weise nicht in einem Augenblicke zusammengezogen, und auch in einem Nun nachgelassen, ohne alles Schwanken? Kann man denn die Verkürzung eines Muskels nicht nach Gefallen längere oder kürzere Zeit unterhalten, vermehren, vermindern, langsamer oder geschwinder verrichten? Alles dieses streitet mit der von einer reizenden Ursache hergeleiteten Muskelbewegung. Es würde keine Stetigkeit bey der Beugung, bey dem Ausstrecken der Glieder, z. E. eines Armes oder des Kopfes Statt

haben; man würde kein vollgeschenkt Glas Wein trincken können, ohne sich zu besudeln, und man würde lauter Schüttelköpfe einher gehen sehen. Wie sollte man sich sowohl den allgemeinen als den besondern Krampf dieses oder jenes Theiles vorstellen? Es würde auch hier nur ein ewiges Zittern der Glieder Statt finden. Um so mehr muß man sich wundern, daß man den Krampf aus der Irritabilität in Schriften erkläret, aus einer Eigenschaft, aus der vielmehr die Zuckungen, (Convulsiones) als ein oftmahls sehr lange daurendes Zusammenziehen gewisser Muskeln, zu erklären wären.

§ 40.

5) Was insonderheit die Erklärung der Bewegung des Herzens betrift, wie Herr von Haller selbige bloß aus einem angebrachten Reize herleitet, und dabey glaubt, auf solche Weise werde die beständige Abwechselung des Zusammenziehens und Erweiterns des Herzens auf das einfältigste und deutlichste erkläret, so ist auch hierwider vieles zu erinnern, wovon wir nur weniges setzen wollen: a) Es ist die Frage davon, warum die Bewegung der Herzohren und der Herzkammern mit einer solchen Beständigkeit abwechsele, daß wenn die Herzohren sich zusammenziehen, um das Blut in die Kammern zu treiben, die Kammern nun eben erschlappen, um es aufzunehmen und es wieder von sich zu spritzen. Die Bewegung der Herzohren kann die Ursache von der Erweiterung der Kammern nicht seyn, da ja die Stärke, mit welcher sich diese zusammenziehen, grösser ist als die Stärke, mit welcher sich die Ohren zusammenziehen. Wenn man dahero sagt, daß diese abwechselnde Bewegungen ex vi irritabili erfolgen, so führt man den Effect, nach dessen Ursache gefraget wurde, unter einem andern Worte wiederum an. b) Wie soll man sich die Ruhe des Herzens während einer starken Ohnmacht vorstellen, wenn diese Abwechselung dem Reize zuzuschreiben ist? Die reizende Ursache, nemlich das Blut der Blutadern, fähret ja immerfort zu reizen. Will man einen Spasmum d. i. ein eine Zeitlang daurendes Zusammenziehen setzen, so antwortet §. 39. c) Wenn der mechanische Reiz Ursach an dieser beständigen Abwechselung schuld ist, warum erfolgt bey Gemüthsbewegungen, bey scharfer Meditation, eine Veränderung in der Geschwindigkeit des Pulses?

§ 41.

6) Auch die Wahrnehmung des Herrn Lups S. 20, da die Häute des Eyes einer Frucht eine Reizbarkeit sollen gezeiget haben, wenn dieselbe ferner bestätiget würde, kann davor nichts beweisen, daß die Muskelfasern unabhänglich von den Nerven reizbar seyen; denn sie sind sonder Zweifel Verlängerungen der Theile der Frucht, so Nerven haben. Nun lehren aber die kranken Gewächse, so oft in ungeheurer Grösse am menschlichen Leibe entstehen,

daß

daß das wenige Nervigte desjenigen Theiles, aus welchem das Gewächse seinen Ursprung nimmt, durch das gantze Gewächse so vertheilet werden kann, daß ieder merkliche Punkt empfindlich, ja wohl gar empfindlicher wird, als der Ursprung des Gewächses in gesundem Zustande selbsten ist. 7) Eben so ist das, was Hr. v. Haller S. 38 von einigen Insecten sagt, kein Beweis vor die ursprüngliche reizbare Kraft der Muskelfasern; denn wenn sie gleich keinen Kopf haben, so können sie dennoch etwas Nervigtes haben.

§ 42.

Die Schlüsse, welche der Hr. v. Haller der Meynung des Hrn. Whytt von der theilbaren Seele entgegen setzt, sind bündig. Wenn man sie aber ieder anderen Meynung von der Seele entgegen stellen wollte, so würden sie von keiner Bündigkeit seyn. Wenn man z. E. die Bewegung des Herzens der Seele auf keine Weise zuschreiben wollte, weil auch ein vom Thiere abgesondertes Herz annoch der Bewegung fähig bleibt, so ist offenbar, daß der Schluß gar nicht bindet. Und wie folgt eines aus dem andern? Es würde mit eben der Bündigkeit geschlossen seyn, als wenn man sagte, die Räder eines Wagens, wenn sie samt der Axe vom Wagen getrennet worden, können durch mancherley Kräfte um die Axe gedrehet werden, dahero hatten die Pferde, als sie vorher an den Wagen gespannet waren, keinen Antheil an der Bewegung der Räder. Daß aber die Seele an der Bewegung des Herzens ihren Antheil habe, lehret die Erfahrung und Vernunft. (Ich rede zu Leuten, welche eine Seele, d. i. eine vom Körper unterschiedene Substanz zugeben). Ein zärtlicher Mensch siehet Blut, oder höret nur eine blutige Geschichte lebhaft erzehlen, und siehe! er fällt in Ohnmacht, d. i. die Bewegung des Herzens und der Schlagadern wird entweder gänzlich oder größtentheils aufgehoben. Wenn man scharf meditiret, so wird der Puls stärker und geschwinder. Auf iede Gemüthsbewegung erfolgt eine Veränderung in der Stärke, mit welcher das Herz und die Schlagadern die Säfte herum treiben, welche Veränderung zuweilen so vermögend ist, daß Verstopfungen in den kleinsten Gefässen dadurch gehoben werden, welche auf keine andre Weise eröfnet werden konnten. Da dieses allemahl so erfolget, so ist der Schluß aus diesen Begebenheiten auf die Mitwürkung der Seele bey der Bewegung des Herzens wenigstens bey dergleichen Umständen unfehlbar richtig, oder man müßte gar nichts mehr in natürlichen Sachen vor wahr halten wollen. Wenn man aber diese Mitwürkung der Seele unter den erwehnten Umständen eingestehen muß, so frage ich, mit welchem Grunde man leugnen wollte, daß die Seele vorher Antheil dabey gehabt, und wie man es sich vorstellen solle, daß sie alsdenn das ihrige beytrage, wenn ihre Actionen bey den Gemüthsbewegungen stärker oder schwächer werden. Der Einwurf, den manche daher nehmen, daß die Seele von dem allen nichts wisse, beweißt weiter nichts als Unwissenheit in psychologischen Sachen.

§ 43.

§ 43.

Der zweyte Punkt § 37. wird sich aus folgenden verstehen lassen: 1) Die Hautdecke ist sonder Zweifel des Zusammenziehens fähig. Denn wo käme es anders her, daß auf Schrecken, auf jählinges Ansprengen mit kaltem Wasser, auf ein kühles Lüftgen bey empfindlichen Personen, die Haut augenblicklich so beträchtlich zusammen gezogen wird? Wollte man sagen, es käme daher, weil die Säfte alsdenn nach dem innerstrn des Leibes träten, so antworte ich, von selbst treten sie nicht zurück, sondern sie müssen von den festen Theilen zurückgepresset werden, und zwar nicht nur in den grössern, sondern auch in den kleinesten Gefässen. Und wie sollte man sich auch sonst die Würkung der blasenziehenden Arzneymittel vorstellen? 2) Daß die Schlagadern reizbar, d. i. auf reizende Ursachen eines vermehrten Zusammenziehens fähig sind, beweiset die Erfahrung, wie auch Hr. v. Haller selbst gestehet. Daher es wunderbar ist, daß man sie in der Tabelle unter die nicht reizbaren Theile geordnet hat. Es ist vielmehr aus praktischen Wahrnehmungen klar, daß die Schlagadern durch eingenommene Gifte und Arzneyen zu stärkern Zusammenziehen genöthiget werden, hingegen die Muskeln dabey ruhig bleiben, ob gleich die durch das Blut aufgelösete reizende Sachen auch mit in die Muskeln kommen. Ein einzelner Fall, wie z. E. derjenige ist, den das Lolium temulentum verursachet, ist eine Ausnahme, und macht keine Regel aus. 3) Die Nieren sind des Zusammenziehens fähig, wie die Spasmi der Hypochondristen lehren. 4) Die Dartos ist bisher von den besten Zergliederern vor muskulös gehalten worden; Hr. v. Haller aber hält sie bloß vor ein zellulöses Gewebe. Es kann mir gleich gelten, in welche Classe man sie setzen will. Ein ieder aber, den die Natur zum Manne hat werden lassen, und der nicht in unbarmherzige Hände mahomedanischer Schnitter gefallen ist, wird wissen, welcher sehr beträchtlicher Unterschied zwischen der größten Verlängerung und der größten Verkürzung dieses Beutels statt hat, so daß kaum irgend ein Theil ist, bey dem man es in solchem Grade wahrnähme. Dieses scheint also wohl nicht von dem bloßen veränderten Grade der Wärme und von der Elasticität allein herzukommen, sondern etwas muskulöses zu erfordern. Daß die Fasern nicht roth aussehen, und bey den Versuchen nicht reizbar scheinen, thut nichts zur Sache.

§ 44.

Denn was 5) die Iris betrift, von der Hr. v. Haller gestehet, daß sie durch reizende Mittel zu keinem Zusammenziehen gebracht werde, so beweiset sie eben wie die Schlagadern, daß unsre Versuche zu grob sind, als daß man durch sie allein die Theile des thierischen Leibes in gewisse Classen sollte ordnen können. Denn daß die Iris zu denjenigen Theilen gehöre, welche des

Zusam=

Zusammenziehens fähig sind, wird wohl niemand leugnen. Herr D. Zimmermann hält in der erwähnten Dissert. das Licht vor die unmittelbare Ursache des Zusammenziehens der Pupille. Es ist aber a), wie auch Herr von Haller selbst gestehet, ein am schwarzen Staare krankes Auge, ingleichen die Wahrnehmung bey Mondsüchtigen darwider; Denn in einem solchen Auge bleibet bey stärker einfallendem Lichte die Pupille unverändert, ob gleich die Iris wohl beschaffen ist. Dahero man hieraus zu schliessen Ursach hat, das Licht verändere vorher die Sehenerven und darnach mittelbarer Weise die zur Iris gehörige Nerven, und durch dieser ihre Würkung werde die Iris zum Zusammenziehen angetrieben. Der Einwurf, den man von der undenklich grossen Geschwindigkeit, mit welcher dieses Zusammenziehen bey stärker einstrahlendem Lichte erfolget, hernehmen möchte, würde von keiner Erheblichkeit seyn, da wir gewiß nicht im Stande sind zu bemerken, welches ein untheilbarer Zeitpunkt sey. Es wird auch unsre Meynung dadurch nicht widerleget, daß das Zusammenziehen der Iris von stärkerm Lichte auch in sterbenden Thieren noch merklich ist; denn die angegebene Ursache muß so lange statt finden, so lange die Nerven ihre Geschicklichkeit zur Action noch nicht gänzlich verlohren haben. Diese Geschicklichkeit aber gehet nur nach und nach verlohren. Eben so läßt sich auch auf den Einwurf antworten, den Herr Zimmermann von gewissen Indianern hernehmen könnte, deren Iris roth und zugleich so sehr beweglich ist, daß diese Leute des Tages nichts sehen, weil ihre Pupille von dem Tageslichte so enge wird, daß der Eingang der Lichtstrahlen ins Auge und zur Netzhaut gar verhindert wird. Denn man kann es eben umkehren und sagen: weil diese Leute eine so empfindliche Netzhaut haben, daß sie bey so schwachem Lichte, bey dem andre Menschen nichts sehen, dennoch sehen können, so wird das Tageslicht bey ihnen eben das vermögen, was bey der Katze ein starkes Kerzen- oder Sonnenlicht vermag, und die angegebene mittelbare Weise des Zusammenziehens des Sternes wird noch immer statt haben, nur würde man eine solche Beschaffenheit der Iris annehmen müssen, vermöge welcher das gänzliche Zusammenziehen des Sternes geschehen könnte, wenn es anders wahr ist, daß der Stern ganz geschlossen wird, woran ich fast noch zweifle. Die rothe Farbe der Iris beweißt nicht vor die unmittelbare Reizung der Iris von dem Lichte, sondern sie ist eine von den Ursachen, warum das schwächere Licht die Netzhaut noch rühren kann. Es wäre nützlich, wenn man wüßte, ob auch das Pigment der Choroideae bey diesen Leuten roth wäre. Und so däucht mich, ist diese Sache besser erkläret, als wenn Herr Zimmermann S. 11 eine Erläuterung durch A, B, C ꝛc. beybringet, wenn man auch weiter nichts antworten könnte. Allein es ist b) zu merken, daß ich diese Weitläuftigkeit hätte ersparen können. Denn daß das stärker einfallende Licht die unmittelbare Ursache von der Verengerung des Sternes nicht seyn

M könne,

könne, ist sogleich daraus unstreitig klar, weil ja das Licht die Werkzeuge der Erweiterung sowohl als des Verengerns zu gleicher Zeit rühret. Dahero da dieses auch geschiehet, wenn man bey Versuchen die Iris reizet, so höret die Verwunderung auf, warum die Iris alsdenn nicht reizbar sey, ob sie gleich bey stärker einfallendem Lichte sich verengert.

§ 45.

6) Was den S. 28 angegebenen Unterschied der Reizbarkeit der Harnblase von der Reizbarkeit der übrigen Theile betrift, so ist zu merken, daß das Zusammenziehen und Zusammenfallen derselben nicht allein von den Muskelfasern abhanget, sondern wenn sie noch im Leibe ist, so kommt es zugleich davon her, daß die nächsten Theile, so bald sie Freyheit bekommen, beständig nachdringen, wenn sie aber ausser dem Leibe ist, so hat die umgebende Luft grossen Antheil an dem Zusammenfallen derselben. Ja es geschiehet dieses auch, wenn alle Reizbarkeit schon längst aufgehöret hat. Beyläufig erinnere ich gegen § 11 der Dissert. Herrn Zimmermanns noch folgendes: Er stellt groß Wunderns darüber an, daß die Harnblase zwar von dem in sie gespritzten Wasser aber nicht von dem in sie fliessenden Harne gereizet werde. Es sind ja die Umstände auf beyden Seiten nicht gleich. Der Harn sickert nach und nach auf eine kaum merkliche Art hinein, das Wasser hingegen wird mit einem Mahle, und nicht ohne den Theilen Gewalt anzuthun, hinein gespritzet. Eben so ja noch vergeblicher wundert er sich, daß die Luftröhre von iedem fremden Körper, nicht aber von ihrem eigenen Schleime, zum Zusammenziehen gereizet werde. Denn ich frage, ob er denn die Menschen nicht hat husten und Schleim auswerfen sehen? Es gehört freylich, wie zu ieder andern Würkung eine proportionirte Ursach, also auch zu Reizung der Luftröhre eine proportionirte Menge Schleim, der in seiner natürlichen Menge und Beschaffenheit eben das, was ein aus milden Saamen bereiteter Schleim thut, wenn man ihn auf entblösete Nerven bringet. Nach Herrn von Haller soll auch die Lunge nicht reizbar seyn. Allein wie wollte man wohl Schleim aus dem tiefsten der Lunge bringen, wenn sie des Zusammenziehens nicht fähig wäre.

§ 46.

7) Zeigen so viele Ausführungsgefäße der Drüsen und Schleimhöhlen zur Gnüge, daß die gemeinen Versuche nicht allein ausmachen können, welchen Theilen man die Fähigkeit zum Zusammenziehen zuschreiben müsse, sondern daß die Begebenheiten, sie mögen seyn von was Art sie wollen, zu Hülfe genommen werden müssen. Die Thränendrüsen geben häufigere Thränen, wenn sie durch etwas scharfes oder durch den Affect angestrenget werden. Die Spei-

Speicheldrüsen geben häufigern Speichel von sich, wenn man etwas Scharfes in Mund nimmt, und man hat eben nicht Ursach, dazu zu kauen, oder das Maul aufzuthun, wie Herr von Haller meynt, um die beym Kauen geschäftige Muskeln würken zu lassen S. 17, ob man gleich die Einwürkung derselben, wenn sie würken, auch nicht leugnen kann. Der bloße Geruch niedlicher und schmackhafter Speisen, ja die bloße Erzehlung davon, macht, daß einem Leckermaule der Mund darnach wässert. Eine Prise Schnupftaback lockt häufigern Schleim aus den Schleimdrüsen der Nase. Wie sollte dieses alles geschehen, wenn diesen Theilen alle Fähigkeit des Zusammenziehens und Reizes mangelte?

§ 47.

Aus vorigem nun, und aus dem, was ich gegen Herrn le Cat erinnert, wird sich hoffentlich verstehen lassen, sowohl, daß man nicht berechtiget ist, die so genannte Reizbarkeit als eine neue Eigenschaft in die medicinische Theorie einzuführen, da alle deshalb angestellte oder auch noch künftige Versuche, nichts anders beweisen, als daß dazu, damit die Muskelfasern der Verkürzung fähig seyn können, ein gewisser Bau derselben erfordert wird, der aber ganz gewiß so lange unthätig bleibt, und so bald unthätig wird, so lange und so bald keine Action der Nerven gesetzet wird; als auch, daß die mit Fleiß angestellten Versuche nicht zureichen, sondern daß man alle andre Erfahrungen zugleich vorsichtig brauchen muß, wenn man eine neue Eintheilung der Theile thierischer Körper in Ansehung dieses Eintheilungspunktes angeben will. Die Ehre der Erfindung will ich Herrn von Haller nicht streitig machen, und erinnere daher nur, daß schon Berger de Nat. hum. p. 64. 65 den Stimulum des Blutes bey der stetig abwechselnden Bewegung des Herzens ausdrücklich erwähnet hat. Auch finde ich in Scaligers Exercitt. de Subt. ad Cardanum, Exerc. 246, daß Cardan gesagt: Avulsam bovi linguam per totum diem palpitare, worauf Scaliger geantwortet: Vidimus nos vervecis cor exemptum horam amplius unam totam fluctuasse. Cardan hat also schon vor 200 Jahren muskulöse Theile gereizet. Ich schlüße nunmehr meine Anmerkungen, und bitte den G. L. mein Bemühen nicht anders auszulegen, als daß ich ihm nach Vermögen habe dienen und selbst der weisen Regel nachkommen wollen: *Quam quisque norit artem, in ea se exerceat.*

Leipzig, gedruckt bey Friedrich Köhl.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Haller, Albrecht <<von>>, / Krause, Carl Christian, / Jacobi, Karl Ludwig.

Abhandlung des Herrn von Haller von den empfindlichen und reizbaren Theilen des menschlichen Leibes

Leipzig 1756

Bamberg, Staatsbibliothek -- Physiol.q.21
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11764225-4
VD18 14831937